LA
PISCICULTURE
EN
EAUX SALÉES

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE et FILS



BIBLIOTHÈQUE DES CONNAISSANCES UTILES

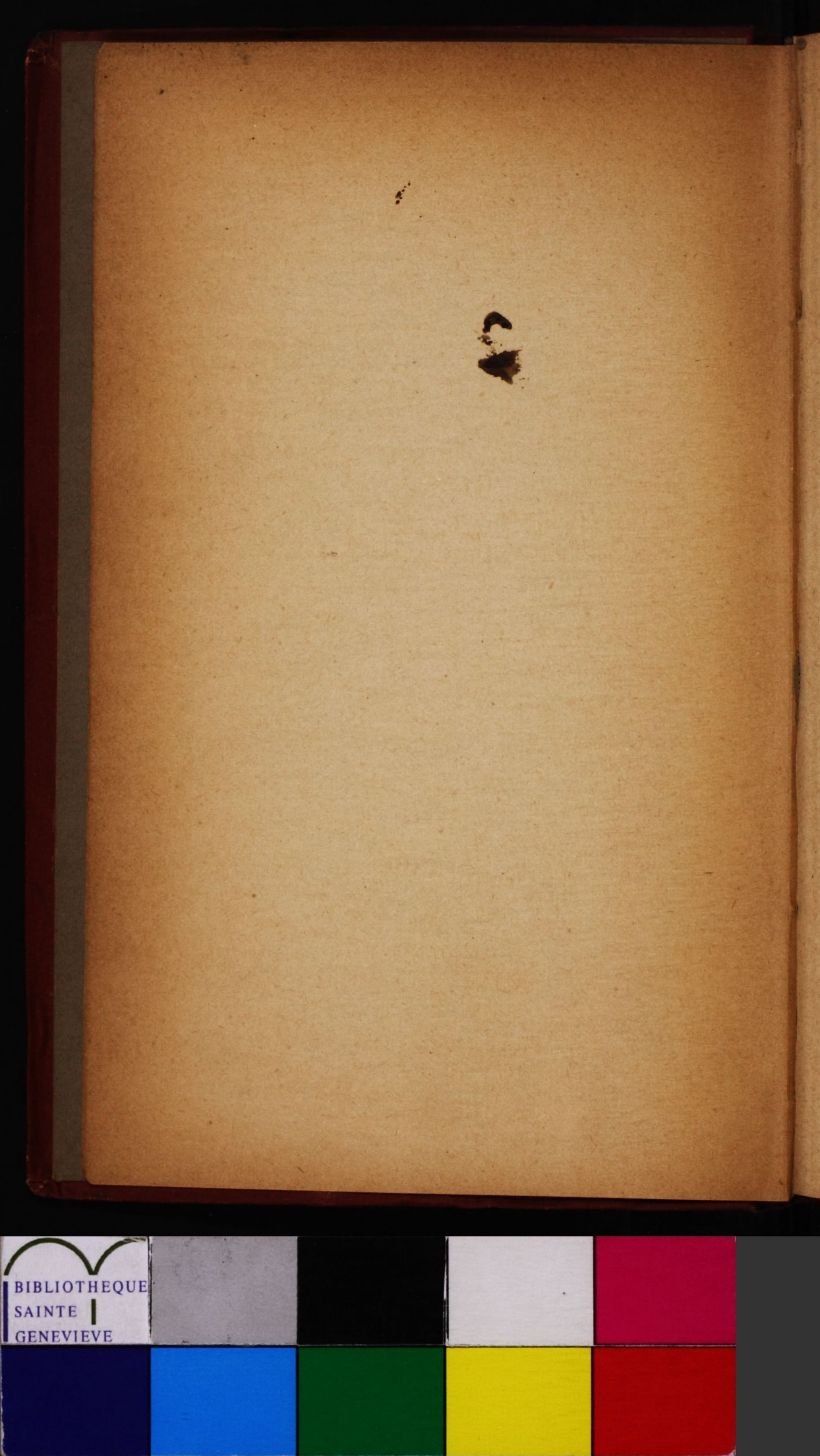
A. GOBIN

LA PISCICULTURE EN EAUX SALÉES

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

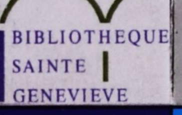
30 ep


BIBLIOTHEQUE
SAINTE
GENEVIEVE

BIBLIOTHÈQUE DES CONNAISSANCES UTILES

LA PISCICULTURE

EN EAUX SALÉES



A. GOBIN
Professeur départemental d'agriculture du Jura

LA PISCICULTURE
EN
EAUX SALÉES

AVEC 60 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

LES EAUX SALÉES
LES POISSONS — REPRODUCTION NATURELLE
POISSONS MIGRATEURS ET SÉDENTAIRES
ÉTANGS SALÉS
RÉSERVOIRS ET VIVIERS — HOMARDS ET LANGOUSTES
MOULES ET HUITRES

PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, Rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain
1891

AVANT-PROPOS

En pisciculture, les *eaux douces* ne sont, en réalité, que le petit côté de la question (12 à 16 millions de francs contre 85 à 110 — deux à trois cent mille hectares contre deux à trois millions). Les *eaux salées* n'ont pas été exploitées jusqu'ici d'une manière plus prudente que les eaux douces et leur dépeuplement commence aussi à se manifester. Mais les eaux douces sont disséminées dans toutes les parties des continents et se partagent entre le domaine public et la propriété particulière ; on se rend compte de leur productivité comme de leur dévastation ; aussi, depuis longtemps déjà, s'occupe-t-on des moyens de maintenir et même d'accroître leur rendement.

Les eaux salées, bien qu'elles intéressent indirectement tous les consommateurs, ne sont guère connues que des habitants du littoral. Les cent mille inscrits de la marine qui les exploitent presque exclusivement, y puisent à outrance, sans souci aucun de l'avenir, afin de fournir à l'accroissement de consommation déterminé par l'extension des transports rapides, sollicités d'ailleurs par le prix croissant du poisson. Ici, c'est presque exclusivement l'État qui a charge de prévoyance. L'industrie privée peut faire des huîtres, elle peut organiser des flottes de pêche ; mais c'est à l'État de réglementer l'exploitation des eaux, de protéger *passivement* les poissons et même de favoriser *activement* leur reproduction. En cela, il peut suivre l'initiative prise par les États-Unis d'Amérique, par nos voisins d'outre-Manche et même par quelques particuliers français, doués de l'esprit d'investigation et audacieux pionniers du progrès, les Coste, les Douillard, les Léon Vidal, les Gasquet, les P. Vincent, *e tutti quanti*.

Mais tout le monde ne sait pas quelles immenses ressources on peut tirer de la mer, ni à l'aide de quels moyens on peut les en faire sortir sans escompter les temps futurs. Ce que nos ostréiculteurs ont fait depuis vingt ans, pour nos huîtres en parcs, nos pêcheurs ne pourraient-ils le faire pour les poissons en viviers ? Ce que font les particuliers pour les poissons anadromes (Saumons, Aloses), l'État ne pourrait-il le faire pour les poissons migrateurs (Morue, Hareng, Maquereau et peut-être même Sardine) ? Nous voyons bien que l'on

perfectionne sans cesse, par l'observation et la science, les moyens de capturer les poissons; mais nous ne voyons pas que l'on se préoccupe suffisamment de les protéger contre une destruction exagérée ou, au moins, de compenser la destruction anormale par une reproduction parallèle. On ne peut consommer que ce que l'on a produit ou laissé produire, et la mer non plus que le sol ne sont inépuisables; nos cultivateurs le savent et nos marins commencent à l'apprendre.

Après avoir tondu nos forêts, nous sommes conduits à les replanter; après avoir détruit le gibier-plumes, nous sommes obligés d'élever des oiseaux insectivores; après avoir détruit les poissons de nos rivières et ceux de la mer, il faudra bien les faire revivre à grands frais, ainsi que l'ont dû faire nos parqueurs après l'épuisement de nos bancs d'huîtres. Ce sont les principes d'une *industrie sauvage* qui ont longtemps présidé à l'exploitation de nos forêts et de nos eaux; il est temps d'y substituer une *industrie civilisée* qui satisfasse le présent en sauvegardant l'avenir.

On a créé des ateliers-écoles où l'on enseigne aux filles de marins à confectionner et à raccommoder les filets pour les différents modes de pêche; ne pourrait-on créer aussi des ateliers-écoles où l'on enseignerait aux fils de marins à produire, élever, engraisser des Poissons, des Homards, des Huîtres? Ne pourrait-on aussi initier à ces connaissances, à l'École navale, nos futurs officiers de marine dont l'influence directe ou indirecte, en toutes ces matières, sera forcément si considérable? On a institué un cours normal d'ostréiculture, ne pourrait-on doter la pisciculture de semblables institutions? On éveillerait ainsi l'attention des intelligences et des capitaux disponibles qui poseraient avant peu les bases d'une industrie lucrative et socialement précieuse.

C'est dans le but de répondre à ces desiderata que nous avons eu l'idée de ce travail; la première partie [1] en a été publiée il y a un an; celle-ci a été honorée, comme elle, d'une médaille d'or par la Société Nationale d'Agriculture de France. Conçue dans le même esprit, rédigée sur le même plan, puisse-t-elle obtenir le même succès.

A. Gobin.

Poligny (Jura), 20 avril 1890.

1. *La Pisciculture en eaux douces*. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1889, 360 pages et 90 figures. Prix, 4 francs. *Biblioth. des connaissances utiles*.

LA PISCICULTURE
EN EAUX SALÉES

CHAPITRE PREMIER

LES EAUX SALÉES

HYDROLOGIE. — HYDROGRAPHIE. — PRODUIT

La pisciculture est l'industrie qui a pour but d'exploiter les eaux par la production, l'élevage ou l'engraissement des Poissons, Crustacés, Mollusques, Annélides ou Zoophytes alimentaires ou simplement utiles.

Elle opère, soit dans les eaux douces, soit dans celles plus ou moins salées, les seules dont nous ayons à nous occuper ici.

Elle comprend logiquement deux études fondamentales :

Celle des milieux, c'est-à-dire de l'eau, au point de vue de sa constitution physique et chimique;

Puis celle des êtres que nous voulons y faire vivre et y multiplier, la physiologie de leurs fonctions, leurs mœurs, leur régime, etc.

§ 1er. — L'EAU SALÉE

L'eau salée qui remplit nos Océans, nos mers intérieures et extérieures, est riche en sels (chlorures de sodium, de magnésium et de potassium ; sulfates et carbonates de chaux, de magnésie et de potasse ; bromures de sodium et de magnésium, etc.) qui augmentent plus ou moins sa densité et lui sont plus ou moins constamment apportés

par les eaux de pluie descendues des continents dont elles ont lavé le sol. Des mers aux continents, en effet, s'opère un échange constant et régulier : les mers occupent environ les trois quarts du globe terrestre ; l'évaporation qui se produit à leur surface sous l'influence de la chaleur solaire, charge l'atmosphère de vapeur d'eau que les vents promènent, sous forme de nuages, au-dessus des continents où elle retombe sous forme de pluie, donnant naissance aux sources, ruisseaux, rivières, fleuves, lacs, étangs, etc. etc., revenant ainsi à son point de départ, la mer.

On distingue les bassins d'eau salée en *océans et en mers intérieures*.

Les océans sont eux-mêmes subdivisés en plusieurs mers qui portent différents noms.

Les côtes de France sont baignées :

A l'ouest, par l'Océan Atlantique qui y fournit, au S.-O. le golfe de Gascogne ou mer de France ;

Au N.-O., par la Manche, canal qui, se continuant par le Pas-de-Calais, unit l'Océan avec la mer du Nord ;

Notre littoral du S. E. est baigné par une mer intérieure, la Méditerranée qui y forme le golfe de Lyon ou du Lion ; c'est dans cette même mer qu'est située notre île de Corse ; c'est elle enfin qui baigne nos côtes d'Algérie.

Les rivages de nos possessions continentales se trouvent ainsi répartis entre les différentes mers :

Océan Atlantique		940 kilom.	1.860 kilom.
La Manche		840 —	
Le Pas de Calais		80 —	
La Méditerranée	(continent)	600 —	2.050 —
—	(île de Corse)	450 —	
—	(Algérie)	1.000 —	
		3.910 kliom.	

Pour une superficie continentale de 900,000 kilomètres carrés, ce serait 1 kilomètre de littoral pour 230 kilo-

mètres carrés, soit exactement la proportion moyenne de l'Europe [1].

Si, suivant l'expression de Pascal, les fleuves sont de grands chemins qui marchent (à la descente), les océans, les mers nous offrent aussi de grandes routes qui, tantôt cheminent également (courants permanents, alternatifs, etc.), tantôt sont immobiles, mais non plus difficiles à remonter qu'à descendre. De même que les eaux douces, les eaux salées contribuent et pourraient contribuer plus largement encore à l'alimentation et aux divers besoins de l'homme, si elles étaient logiquement et prudemment exploitées. De même que la terre, en effet, elles peuvent nous fournir de la viande (Poissons, Crustacés, Mollusques, Zoophytes comestibles), de l'huile (Baleine, Morue, Phoques, etc.), des éponges, des perles, du corail, de la nacre, des engrais, etc. etc.; sous les plus rudes climats (Islande, Norwège, Sibérie, etc.) elle fournit à l'homme plus de ressources que le sol lui-même.

C'est que la mer, sous toutes les altitudes et dans ses profondeurs variables, nourrit une faune plus ou moins riche en espèces, mais presque toujours abondante en individus.

Nous avons dit que les océans et les mers présentent divers *degrés de salure* et conséquemment de *densité*, sui-

1.

CONTINENTS	PÉRIMÈTRE LITTORAL	PROPORTION DU LITTORAL AU CONTINENT
Europe	43.000 kilom.	1 kilom. pour 229 kilom. carrés
Asie	57.753 —	1 — — 763 — —
Afrique	20.215 —	1 — — 1420 — —
Amérique septentrionale	48.230 —	1 — — 407 — —
Amérique méridionale	25.770 —	1 — — 689 — —
Australie	14.400 —	1 — — 584 — —

ÉTATS DIVERS	PÉRIM. LITTORAL
France	2.910 kilom.
Iles-Britanniques	8.446 —
Danemarck	650 —
Suède et Norvège	7.600 —
Russie d'Europe	7.475 —
Allemagne	600 —
Autriche	1.964 —
Belgique	180 —
Pays-Bas	425 —
Turquie d'Europe	2.200 kilom.
Italie (sans les îles)	4.800 —
Grèce (sans les îles)	1.480 —
Espagne	2.600 —
Portugal	875 —
Egypte	2.800 —
Etats-Unis d'Amérique	4.000 —
Empire du Brésil	7.920 —
Empire de Chine	3.200 —

vant qu'elles sont ouvertes ou fermées, qu'elles gisent sous un climat torride, tempéré ou froid, qu'elles reçoivent des continents des fleuves plus ou moins nombreux et importants. Ainsi, la densité et la salure de nos mers françaises sont, en moyenne, les suivantes :

	Densité	Salinité
Océan Atlantique	1.027.29	37.626 pour 100.
Manche et Pas de Calais	1.028 »	39.316 —
Méditerranée	1.029.30	41.140 —

Les sels qui y sont contenus en dissolution, non seulement ne s'y trouvent point dans les mêmes proportions, mais encore ne sont pas toujours les mêmes, témoins les analyses que voici :

Sels en dissolution	Océan Atlant.	Manche et P. de Calais	Méditerranée
Chlorure de sodium	26.600	26.646	26.646
— de magnésie	5.134	5.855	7.203
— de calcium	1.232	»	»
Sulfate de magnésie	»	6.465	6.991
— de chaux	»	0.150	0.150
— de soude	4.660	»	»
Carbon. de chaux et de magnésie.	»	0.200	0.150
	37.626	39.316	41.140

Les sulfates de chaux et de magnésie de la Manche et de la Méditerranée sont donc remplacés, dans l'Océan, par le sulfate de soude ; les carbonates de chaux et de magnésie, par le chlorure de calcium. Or, on sait que le squelette des Poissons est surtout formé de phosphate de chaux et le test des Crustacés comme la coquille des Mollusques, surtout de carbonate de chaux. Quant aux matières azotées contenues en suspension dans l'eau de mer et que la chimie n'a pas dosées parce qu'elles sont extrêmement variables avec la situation, la profondeur, le voisinage ou l'absence des cours d'eau douce ou des courants marins, la nature du fond, le climat, etc., elles proviennent de molécules végétales (débris des plantes d'eau douce ou salée), des animalcules infusoires nés sur

place ou apportés par les courants, des débris d'animaux marins, etc.[1].

L'existence de végétaux et d'animaux dans les mers suppose l'*aération* des eaux salées. En effet, M. B. Léwy[2] a démontré, en 1846, qu'elles contenaient, en moyenne, prises à la surface, 207 centimètres cubes de gaz en dissolution, par hectolitre d'eau ; ces gaz résultent d'un mélange de 31,5 centimètres cubes d'acide carbonique, 58,5 d'oxygène et 117,0 d'azote, plus un peu d'hydrogène sulfuré. Il constata, en outre, que l'oxygène s'y rencontre en proportion un peu plus forte le soir que la nuit, tandis que l'acide carbonique suit une marche inverse ; il pense que l'action de la lumière joue le principal rôle dans ces variations. S'il faut ajouter confiance à l'analyse ci-dessus, la seule que nous connaissions, l'eau de mer prise à la surface et sans doute par un temps calme, renfermerait une proportion d'air dissous

1. Ajoutons, tant comme curiosité que comme renseignement utile en certains cas, que, à l'Exposition universelle de 1889, l'aquarium de pisciculture marine et d'ostréiculture fut exclusivement alimenté, d'après les conseils de M. Edmond Perrier, d'eau de mer artificielle composée suivant la formule suivante, par hectolitre d'eau de la Vanne :

Chlorure de sodium	26 kilos
— de magnésium	3 633
— de potassium	0 833
— de magnésie	1 666
Sulfate de chaux	1 200
Total	33 332

Le prix de revient de ce mélange, qui doit marquer 3°5 au pèse-sels, est de 26 fr. 75 les 100 kilos (maison Poulenc frères), c'est-à-dire 0 fr. 09 les dix litres, moins de 0 fr. 01 le litre. Dans cette eau aérée par un ventilateur d'Anthonay, pendant le jour, filtrée par des filtres Maignen et renouvelée durant la nuit, les bassins étant nettoyés tous les trois jours, les huîtres et les poissons vécurent sans le moindre malaise, la même eau servant pendant un mois. « En hiver, des huîtres ont vécu « cinq mois (octobre à février) dans de l'eau de mer ainsi fabriquée, à raison de « douze dans un aquarium contenant 25 litres d'eau. L'eau n'était pas renouvelée ; « elle n'était aérée que tous les huit jours. A l'heure actuelle, au laboratoire de « M. Perrier, à l'École normale supérieure de Saint-Cloud, des Actinies (*Sagartia* « *venusta*, *Actinia equina*) vivent depuis le commencement de mars (soit près de « huit mois) dans la même eau artificielle où elles se trouvent avec des littorines « (vulgairement Vignots). »

2. B. Léwy, *Sur la composition des gaz que l'eau de mer tient en dissolution* (*Ann. de Physique et de Chimie*, 3e série, 1846, tome XVII p. 5).

juste moitié moindre que celle des eaux douces de la moyenne de nos cinq grands fleuves, que voici par litre :

Origine des eaux	Ac. carbon. lit.	Oxygène lit.	Azote lit.	Total lit.
Eau de mer (Lèwy).	0.003.15	0.005.85	0.011.7	0.020.7
Moy. des cinq grands fleuves (divers)...	0.017.40	0.007.80	0.016.2	0.041.4

Il faut remarquer que ce sont surtout l'acide carbonique et l'azote qui sont en moindre proportion : le premier d'un tiers, le second de près d'un septième, tandis que l'oxygène n'est en moins que d'à peine un vingtième. Sous l'influence des agitations de la surface, l'eau, divisée en tous sens, dissout ces gaz atmosphériques ; plus on descend vers le fond et plus, naturellement, la proporportion des gaz en dissolution diminue. Il faut se rappeler, d'ailleurs, que la pression n'est que de 0m,76 à la surface, tandis qu'à 100 mètres plus bas seulement, elle est de 7m,30, une colonne d'eau de 10m,40 équivalant au poids entier d'une atmosphère.

On sait aujourd'hui que le *maximum de densité* de l'eau douce se présente à la température de + 4° C ; celui de l'eau salée ne se présente qu'à la température de — 2°22 C. Aussi, alors que l'eau douce commence à se congeler à — 0° C, l'eau à peine salée des côtes de Groënland ne se congèle qu'à — 2° 5 C, celle de l'Océan à — 2° 8 C et celle de la Méditerranée, à — 3° 1 C. On a vu le port entier de Marseille, les golfes et baies du golfe du Lion, se couvrir de glaces dans les années 832, 860, 1234, 1493, 1498, 1507 1594, 1622, 1638, 1709, sous l'influence de températures plus ou moins prolongées de — 12° à — 23° C.

L'eau de mer étant mauvaise conductrice du calorique, la *température* de sa surface est moins variable que celle de l'atmosphère et du sol sur les continents ; aussi, l'influence des saisons ne s'y fait-elle pas sentir à plus de 100 mètres de profondeur. Mais la distribution de la chaleur dans le sens vertical, de la surface au fond, est plus compliquée que celle de la base au sommet des montagnes. Sur terre et dans l'atmosphère, la température

décroît de bas en haut ; dans la mer, elle décroît au contraire de haut en bas. Cette marche inverse du calorique est due à la différence de densité des couches diversement échauffées, qui se déplacent successivement pour se superposer d'après leur température, dès que celle-ci dépasse — 2° 22 C, point du maximum de densité. La chaleur solaire pénètre plus ou moins profondément dans l'eau durant le jour et la couche superficielle est la plus chaude, de midi à 5 heures du soir ; mais ensuite, soumise au rayonnement et à l'évaporation, elle se refroidit, devient plus lourde et descend pour être remplacée par la couche placée immédiatement au-dessous d'elle et qui est devenue relativement plus chaude qu'elle, entre 5 heures du soir et 11 heures du matin. Semblable mouvement de déplacement se produit dans toute la couche impressionnée par la chaleur solaire. C'est ainsi que, sous les tropiques, la température de l'air étant de + 32° C, celle de la surface de la mer est de + 24° C, et celle du fond, à 15 ou 1,600 mètres, de + 4° 17 seulement. Vers les pôles, c'est l'inverse et la température s'accroît notablement de la surface vers le fond ; ainsi, par 76° latitude N. et 9° longitude E. (vers la pointe méridionale du Spitzberg) l'air étant à — 11° C, la mer marquait à la surface — 1° 8 ; à 91 mètres de profondeur — 0° 1 C ; à 285 mètres + 1° 0 C et à 400 mètres + 1° 7 C. L'apparente anomalie d'une température s'accroissant dans l'eau avec la profondeur s'explique par ces considérations que l'eau est compressible et que la diminution de volume par atmosphère est, à peu de chose près, égale à sa dilatation pour un degré de température ; de sorte qu'une couche d'eau située à 10 mètres de profondeur peut avoir une température supérieure d'environ 1° C à celle de la surface, la dilatation produite par la chaleur se trouvant à peu près compensée par la pression que subit cette couche.

A une profondeur variable d'après le climat et les courants, on rencontre, dans toutes les mers suffisamment profondes, une couche d'eau à température constante

de + 4° 17 C qui, partant de l'équateur à 2,195 mètres de profondeur, décrit, de là jusqu'aux pôles N. et S., une longue courbe affleurant la surface en un seul point (par 56° 25 de latit. S. et N.) pour redescendre successivement ensuite. Dans nos mers, cette zone constante se rencontre, dans l'Océan, par 800 mètres environ de profondeur entre le 43 et le 45° latitude (dans le S. du golfe de Gascogne) ; par 400 mètres environ entre le 45 et le 5° latitude (dans le N. du golfe de Gascogne et la Manche) ; à la surface, entre le 50 et le 60° latitude (dans le Pas-de-Calais, la mer du Nord et la Baltique) ; elle redescend ensuite à 1,000 et 1,350 mètres du 60 au 70° latitude [1]. Dans la Méditerranée, où les courants polaires n'ont aucun accès, on trouve à 200 mètres au-dessous de la surface la température constante de + 13° C.

La *couleur* des mers varie selon l'état du ciel et l'incidence des rayons solaires, selon les matières minérales qui y sont tenues en suspension, suivant les Algues ou les Infusoires qui s'y sont développés, suivant la profondeur et la nature du fond, etc. Par rapport à l'état du ciel, elle absorbe tous les rayons du prisme, sauf le bleu qu'elle réfléchit au contraire ; les vagues plus ou moins fortes modifiant l'incidence et la réflection de la lumière, font varier la couleur de la surface. La mer Jaune doit son nom à la couleur du limon argileux qu'y apporte le fleuve Jaune ; les mers arctiques paraissent devoir leur couleur verte à l'abondance des Méduses jaunâtres, ce qui, avec les rayons bleus réfléchis par l'eau, produirait la teinte verte. Quant à la mer Rouge, elle doit cette dénomination, ainsi que la mer Vermeille (Mexique) à la multiplication d'une petite conferve filamenteuse (*Trichodesmium erythræum*, *seu Ehrenbergii* ou d'une autre Zoosporée, le *Protococcus atlanticus* des mers polaires.

Ailleurs et d'autres fois, la mer présente, sur des espaces plus ou moins étendus, des phénomènes de lactescence ou même de phosphorescence, plus fréquents dans le

1. Voir A. Gobin, *Trois questions de pisciculture marine* (*Mémoires de la Société nationale d'agriculture de France*, 1887), p. 37-41.

voisinage des tropiques, mais qui se produisent parfois aussi dans nos parages océaniques (Boulogne, le Havre, etc.); on attribue ce phénomène à la présence de myriades de Rhizopodes, le Noctiluque miliaire.

La lumière solaire ne pénètre pas dans l'eau à plus de 150 mètres de profondeur environ. Les grands fonds néanmoins ne sont pas plongés dans une obscurité complète, car un grand nombre d'animaux qui y habitent d'ordinaire sont doués de phosphorescence : parmi les Infusoires, le *Peridinium tripos*, le *Syncheta baltica;* parmi les Zoophytes, plus ieurs Gorgoniens et Alcyoniens, le *Medusa pellucens*, le *Medusa scintillans*, l'*Oceania microscopia*, le *Cydippe pileus*, le *Béroë fulgens ;* parmi les Annélides, les *Nereis noctiluca* et *Cirrigera*, le *Polynoë fulgurans ;* parmi les Crustacés, le *Cancer fulgens* ou scolopendre électrique, l'*Oniscus fulgens ;* parmi les Mollusques, le *Pyrosoma atlantica;* parmi les Poissons le Môle (*Orthagoriscus mola*), le Maquereau, le Hareng, le Merlan, etc.

La *profondeur* des mers est très variable ; le fond d'ordinaire est assez mouvementé et présente, comme les continents, des plateaux, des vallées, des montagnes et des pics. En général, les mers septentrionales ont peu de profondeur ; celles tropicales en ont beaucoup plus. Près des continents, la profondeur est en raison directe de la hauteur des côtes ; à hautes falaises, rivages abrupts ; à côtes plates, fonds hauts. L'Océan Atlantique n'offre guère qu'une profondeur moyenne de 1,000 mètres ; mais en partant du fond du golfe de Gascogne, au large d'Arcachon, et marchant de l'E. à l'O. on trouve progressivement des fonds de 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 1,000, 2,000, 3,000, et 4,000 mètres. Au droit du cap Breton (côte des Landes, au N. de Bayonne) on rencontre un gouffre qui, partant du rivage et se dirigeant de l'E. à l'O., présente une brusque déclivité de 100 mètres et plus, sur un littoral de 25 mètres de fond seulement. Les grands fonds du golfe de Gascogne décrivent au large une courbure presque parallèle à celle du golfe lui-même et dis-

tante des rives de 60 kilomètres au S. et de 100 kilomètres au N. [1].

Dans la Manche, la profondeur moyenne n'est que de 50 mètres, avec des minima de 10 mètres et des maxima de 180 mètres; le Pas de Calais présente des hauteurs à peu près uniformes de 40 à 70 mètres.

La Méditerranée paraît avoir été primitivement un lac d'eau douce relativement restreint, qu'alimentaient principalement les eaux du Nil, du Pô et du Rhône. L'Océan y fit irruption en perçant le détroit de Gibraltar qu'agrandit notablement le tremblement de terre de Lisbonne (1er novembre 1755) et que les mouvements de la mer (courants, vagues, marées) élargissent constamment [2]. En s'y précipitant, l'Océan inonda les côtes basses et sablonneuses de l'Espagne, du Languedoc, de la Provence, de l'Asie mineure, de l'Égypte, de la Barbarie, etc., et en fit un bassin de plus de 200,000,000 hectares. Sa profondeur moyenne est de 1,380 mètres environ, avec des minima de 200 mètres (Gibraltar), 500 mètres (golfe du Lion et mer de Sicile) et des maxima de 1,500 mètres (mer de l'Archipel) et 2,800 mètres (mer Tyrrhénienne). La plus grande profondeur constatée est celle de 4,275 mètres au nord des Syrtes (Tripolitaine). Sur nos côtes, dans le golfe du Lion, on trouve graduellement, en partant du rivage, à 15 kilomètres, 50 mètres; à 50 kilomètres, 100 mètres ; à 80 kilomètres, 200 mètres et à 115 kilomètres, 1,000 mètres. Sur les côtes de Provence, on passe presque subitement, du rivage, à des profondeurs de 100, puis 200 mètres et, à 35 kilomètres, à celle de 1,000 mètres. Sur les côtes orientales de la Corse, on trouve le fond de 34 mètres sur 50 kilomètres à l'E. ; sur les côtes occidentales, on rencontre 34 mètres sur 15 kilomètres, puis 350 mètres sur 15 autres kilomètres et enfin 650 mètres à 30 kilomètres au large de l'O. Enfin,

1. Voyez Folin, *Sous les mers, campagnes d'exploration du* Talisman *et du* Travailleur, Paris, 1887.

2. Sa largeur qui n'était au VIIe siècle avant Jésus-Christ, que de 4,333 mètres est aujourd'hui de 20,226 mètres. En vingt-six siècles, il s'est donc élargi de 15,893 mètres, soit de 6m11 par année moyenne.

sur les côtes algériennes, on passe en peu de temps, du S. au N. par des fonds de 35, 350 et 650 mètres.

Les *mouvements*, tout passifs d'ailleurs, des grandes masses d'eau douce ou salée, sont de plusieurs natures comme ils reconnaissent diverses causes. Ce sont : les vagues, les marées, les raz de marée, les barres ou mascarets et enfin les courants.

La surface de la mer subissant la pression atmosphérique, il en résulte évidemment que le plus faible dérangement dans l'équilibre atmosphérique doit se transmettre presque instantanément à la surface liquide et mobile. Les vents sont donc la principale cause des ondulations de surface auxquelles on donne le nom de *vagues*. Lorsque les vents sont nuls ou à peine sensibles, parcourant $0^m,50$ au plus par seconde, il n'y a point de vagues et on dit que *la mer est calme;* un vent de $5^m,70$ par seconde, fait à peine clapoter la mer, et l'on dit alors *belle mer;* avec un vent de 10 mètres, *la mer moutonne ;* à 20 mètres, on a *grosse mer ;* à 25 mètres, *très grosse mer ;* à 30 mètres, *tempête ;* enfin à 35 ou 40 mètres, *ouragan*. Quand la surface est agitée de lames courtes et écumeuses, on dit que *la mer moutonne ;* si les lames s'élèvent en ondulations, *la mer est houleuse;* si elles sont courtes et pressées, *la mer est clapoteuse ; la mer creuse*, quand les vagues, atteignent une grande hauteur, laissant entre elles des abîmes d'une profondeur proportionnelle ; *elle est dure*, quand les navires en reçoivent de fréquentes et fortes secousses ; *elle brise*, si les flots, rencontrant un obstacle, se divisent et jaillissent écumeux et plus ou moins soulevés, faisant entendre un bruit particulier ; *elle déferle*, au moment où, s'élevant en voûte, les lames retombent de toute leur hauteur et de tout leur poids sur le navire ou sur l'obstacle qu'elles rencontrent. On nomme *ressac* le retour violent de la vague du côté du large, après qu'elle a balayé le rivage ; *brisant*, le rocher à fleur d'eau sur lequel les lames se brisent en écumant; *récif*, une chaîne de rochers ou de bancs de coraux à fleur d'eau ou peu élevés au-dessus de la surface.

La hauteur des vagues est proportionnelle, non pas seulement à l'intensité et à la vitesse du vent, mais aussi à l'étendue de la surface sur laquelle il s'exerce ; aussi, sont-elles plus hautes en plein Océan que dans les mers intérieures, atteignant comme maxima de 30 à 33 mètres dans les parages du cap de Bonne-Espérance (ancien cap des Tempêtes ou des Tourmentes) et de 7 mètres seulement dans la Méditerranée. Mais les lames plus basses et plus heurtées de cette dernière ne sont pas les moins redoutables pour les navigateurs.

Le mouvement de translation des vagues n'est qu'apparent ; les molécules aqueuses montent et descendent pour former successivement la crête et le creux de chaque onde, sans être animées d'une vitesse continue dans le sens horizontal. Mais ces ondulations se propagent avec une vitesse qui peut atteindre 35 à 40 kilomètres à l'heure. L'amplitude des vagues est leur largeur totale mesurée de base à base, et leur hauteur varie du quinzième au vingt-cinquième de cette base, de telle sorte qu'une vague de 1 mètre de hauteur a une amplitude de 15 à 25 mètres.

Les agitations de la surface se font ressentir plus ou moins profondément, selon la profondeur et la nature du fond lui-même ; la houle se fait ressentir à 40 mètres de profondeur ; aux attérages des côtes de France, sur l'accore du plateau des Sondes, on observe, jusqu'à 70 et même 100 mètres, des lames tumultueuses appelées lames de fond ; enfin les vagues de tempête peuvent se propager jusqu'à 200 mètres de la surface. Mais la profondeur à laquelle les vagues peuvent remuer ou soulever les dépôts du fond est généralement beaucoup moindre. On admet que les particules de sable pur ne sont pas soulevées à des profondeurs dépassant 15 mètres. Pourtant, la houle fait voyager, à des distances parfois considérables, des galets volumineux que les courants seraient impuissants à transporter ; ceux-ci ne peuvent qu'entraîner le sable et la vase tenus en suspension dans l'eau. Aussi, voit-on presque toujours le déplacement des ma-

tériaux s'opérer, sur les rivages, dans le sens où soufflent les vents qui soulèvent la houle la plus forte[1].

Lorsque le rivage est en pente douce, les vagues y viennent expirer en le remontant plus ou moins ; lorsqu'il est formé de falaises abruptes, les vagues viennent s'y briser en y exerçant une pression qui peut s'élever jusqu'à 30,000 kilos par mètre carré, arrachant, renversant et promenant des blocs énormes.

On donne le nom de *marées* aux oscillations périodiques qu'éprouvent la plupart des grandes masses d'eau salée, les mers largement ouvertes ou directement communiquantes. Ces oscillations sont dues à l'action combinée du soleil et surtout de la lune avec le mouvement de rotation de la terre, sur les molécules aqueuses. Chaque jour, après le passage de la lune au méridien, on voit les eaux de l'Océan se soulever, envahir les rivages, y stationner un certain temps, puis se retirer et bientôt reprendre leur niveau ordinaire lorsque la lune se couche ; elles remontent de nouveau lorsque la lune passe au méridien inférieur et s'abaissent encore, six heures après. Il y a donc deux marées par vingt-quatre heures. Mais comme c'est le jour lunaire qui les règle (24 h. 50 minutes), elles retardent chaque jour de cinquante minutes sur l'heure astronomique ; en d'autres termes, les marées sont éloignées l'une de l'autre par un intervalle de douze heures vingt-cinq minutes.

L'onde de marée, née au voisinage de l'équateur, dans l'Océan Indien se propage à la fois vers l'Océan Atlantique (en descendant au S. jusqu'au cap de Bonne-Espérance, remontant vers le N. pour baigner l'Afrique et l'Europe, gagnant l'Océan Glacial Arctique et revenant à l'E. par le détroit de Behring) et dans le grand Océan (en marchant de l'E. et au N. pour baigner l'Asie, l'Océanie, remontant le détroit de Behring, puis tournant à l'O. dans l'Océan Glacial Arctique et venant s'éteindre dans l'océan Atlantique.) De l'équateur au cap de Bonne-Espérance, et de là aux Açores, le trajet (15,000 kilom.)

1. Cavelier de Cuverville, *Ann. du Génie Civil*, novembre 1874, p. 732-34.

s'opère en douze heures environ; des Açores à la pointe méridionale de l'Irlande (2,400 kilom.) en trois heures; du sud de l'Irlande aux îles Orcades (1,000 kilom.) en deux heures ; soit en tout 18,400 kilomètres en dix-sept heures environ ; elle fait le tour de chaque hémisphère en vingt-quatre heures à peu près, mais avec des vitesses variables, ainsi que nous venons de le voir, car, si la vitesse moyenne est de 1,440 kilomètres à l'heure, elle n'est plus que de 1,000 kilomètres sur certains points de l'Atlantique, de 720 kilomètres seulement vers le 60° latitude N., 244 kilomètres du S. de l'Irlande au N. de l'Ecosse, 178 kilomètres sur les côtes d'Angleterre et 112 kil. 500 sur le littoral de la France.

L'irrégularité des rivages, la fréquence des caps, le peu de profondeur des fonds, la traversée des canaux ou détroits, usent la force d'impulsion et retardent la propagation de la marée ; ces obstacles naturels font encore que le flot s'accumulant s'élève à des hauteurs variables [1] ; enfin, d'une manière générale, la hauteur de la marée décroît régulièrement de l'Équateur aux pôles.

Mais les marées sont peu sensibles ou même nulles dans les mers intérieures, grandes ou petites, qui n'ont point de communications ou n'en ont que d'étroites avec les océans; ainsi, dans la Baltique et la Méditerranée, elles sont presque insensibles et très irrégulières. Dans cette dernière mer, les dénivellations sont principalement dues à la direction et à l'intensité des vents ; les plus hautes marées qui y ont été constatées paraissent être les suivantes : à Venise, au fond du golfe Adriatique 0^{m},75 et le 15 janvier 1867, 2^{m},38 d'après M. Doniol ; à l'île de Djerbach (petite syrte Tunisienne), 1^{m},50 ; à Naples, 0^{m},36 ; à Toulon, 0^{m},22; sur la côte de Zante

1. La pression atmosphérique est encore un élément dont il faut tenir compte, l'élévation de la marée étant en raison inverse de cette pression : à Brest, elle augmente de 0^{m},20 pour un abaissement d'environ 0^{m},01.25 de la colonne barométrique ; à Liverpool, de 0^{m},015 pour un abaissement de 0^{m},0025, etc. Le vent soufflant avec plus ou moins d'intensité et dans une direction plus oblique ou plus perpendiculaire au rivage vient encore abaisser ou élever la marée au-dessous ou au-dessus de son niveau normal et peut produire, sur les continents, de terribles inondations.

(mer Ionnienne), $0^{m},15$; sur la côte de Corfou (même mer) $0^{m},02$. Dans le Zuiderzée, la hauteur moyenne des marées n'est que de $0^{m},40$ et le maximum des grandes marées, de $1^{m},10$. Dans la Baltique, l'écart total entre les hautes et basses mers n'est, en moyenne, que de $0^{m},08$ à Wismar, $0^{m},04$ à Stralsund et $0^{m},01$ à Memel.

On appelle *flot* ou *flux* le mouvement par lequel la mer envahit le rivage ; *jusant* ou *reflux*, le mouvement dans lequel elle le laisse à découvert ; *Etale* ou *plein* l'espace de temps durant lequel le flot ne monte plus mais ne descend pas encore, c'est-à-dire le moment compris entre le flux et le reflux ; *grandes eaux* ou *vives eaux*, les grandes marées de nouvelle et pleine lune ; *basses eaux* ou *mortes eaux*, les petites marées des différents quartiers de la lune ; *basse mer*, l'espace de temps compris entre le reflux et le flux, par opposition au *plein*. On nomme *estran*, la zone du rivage que la mer couvre et découvre successivement dans les marées ; *lais* ou *laisse*, les rivages que la mer abandonne après les avoir exhaussés ; *crassats*, les fonds qui, plus ou moins éloignés ou isolés du rivage, émergent ou découvrent à chaque marée.

Les raz de marée sont des dénivellations subites et imprévues de la mer, assez analogues aux marées par leurs effets, mais dues à des causes différentes et non encore précisées. Ce phénomène se produit surtout dans les mers tropicales, où la marée est presque nulle et où soufflent constamment les vents variables ou alternatifs, (alizés, contre-alizés), lorsque ces vents viennent à s'éteindre subitement. On en a malheureusement observé plusieurs cas sur les côtes de France, tant sur l'Océan que dans la Méditerranée : le 30 novembre 1716, dans la baie de Cancale ; le 13 juillet 1825 au cap de Flamanville et dans le port de Diélette (Manche) ; le 16 juin 1717 dans le port d'Agde ; les 27 juin 1817 et 8 juillet 1829 à Marseille où beaucoup de maisons furent inondées ; le 17 juillet 1841 à Cette, où la mer monta de $1^{m},50$ en une minute, etc.

La barre ou mascaret est une ondulation particulière

qui, sur certains fleuves, et à une certaine distance de leur embouchure, précède la marée montante, aux marées de nouvelles et pleines lunes et surtout à celles d'équinoxe. Ce phénomène, encore inexpliqué, se produit en France à l'embouchure de la Seine, de la Gironde, de la Dordogne et de la Charente ; en Allemagne, sur l'Elbe et le Weser ; en Amérique, sur l'Orénoque, l'Amazone et la Plata ; dans l'Inde sur le Gange et l'Hougly, etc. Il consiste en une vague particulière formée de deux ou trois lames successives qui s'élèvent jusqu'à 2 et 4 mètres de hauteur, barrent toute la largeur du fleuve et le remontent plus ou moins loin avec une vitesse de 5 à 28 kilomètres à l'heure.

Les courants marins jouent, dans les océans, le même rôle que les courants aériens dans l'atmosphère, celui de mélanger les eaux ou les gaz, d'uniformiser la température et la composition des unes et des autres, d'équilibrer le degré de salure de celles-ci, de saturation de celles-là. Les courants marins sont dus aux mouvements de rotation de la terre qui s'opèrent de l'O. à l'E., aux différences de densité et de température produites par l'évaporation à la surface sous l'influence de la chaleur solaire, à la direction et à l'intensité des vents variables ou périodiques, à l'influence des marées, etc.

Il faut distinguer les courants alternatifs, variables et constants, ceux généraux et locaux, ceux de surface et de fond, les courants chauds et les courants froids. Nous ne nous occuperons ici que de ceux qui intéressent plus ou moins directement notre littoral.

Les courants de marée sont assez rares ; d'ordinaire, les vagues de marée se dirigent parallèlement, obliquement ou transversalement vers la côte pendant le flux et se renversent aussitôt que la mer a atteint son plein, c'est-à-dire reviennent à l'inverse du rivage vers la haute mer. Dans certaines localités qui présentent une configuration spéciale pourtant, au raz Blanchard par exemple (entre l'île d'Aurigny et le cap de la Hougue), le courant du flot persiste encore pendant les trois premières heures

du reflux et ne se renverse qu'ensuite : il marche parfois avec une vitesse de 16 kilomètres à l'heure. Dans les mêmes parages, le courant de la Déroute qui passe un peu plus tard au milieu des écueils du Cotentin (entre la côte et les îles d'Aurigny, de Sercq et de Jersey) présente à peu près les mêmes manifestations, mais, trouvant un chenal plus large, il ne progresse plus qu'avec une vitesse maxima de 12 kilomètres à l'heure. Le retard de la marée, auquel sont dus ces courants, se produit d'une façon plus ou moins sensible sur tout notre littoral océanique, mais s'atténue successivement à mesure que l'on descend au S., vers le golfe de Gascogne.

Les courants temporaires ou variables peuvent être déterminés par la fonte des neiges ou des glaces, par l'action intense et prolongée des vents dans une même direction, enfin par l'apport d'eau douce plus légère versée par l'embouchure des fleuves. Tantôt ces courants, qui n'intéressent jamais d'ailleurs que la surface, s'établissent dans l'eau salée, tantôt seulement dans l'eau douce. Celle-ci, moins dense, surnage à l'eau de mer jusqu'à ce qu'elle soit mélangée avec elle ; mais, durant ce temps, les vents la promènent, la dirigent dans le sens où ils soufflent. Tel est le phénomène auquel donne lieu l'embouchure de la Seine dont les vents poussent les eaux limoneuses, tantôt vers le N. où elles contribuent à l'envasement du port de Dieppe, des baies du Marquenterre et des Flandres, tantôt vers le S.-O. où elles comblent les baies de la Dive, de l'Orne, de la Vire et de Carentan ; tel celui qui conduisant les eaux de la Loire au N.-N.-O., celles de la Charente et de la Gironde au N., contribue à combler la baie de Bourgneuf, l'anse de l'Aiguillon et la plus grande partie de l'ancien golfe du Poitou ; tel enfin celui qui, envoyant les eaux du Rhône tantôt à l'E., tantôt à l'O., détermine l'envasement du port de Cette et l'exhaussement du golfe de Fos[1].

Nous n'avons pas, dans nos mers, de *courants pério-*

1. De 1841 à 1872, le fond de la mer, dans ce golfe, s'est élevé de près d'un mètre, soit $0^{m},03$ par an.

diques. Ceux-ci s'observent dans les mers intérieures communiquant avec les océans par un détroit restreint, et gisant sous des climats ardents. Ces courants périodiques sont dus à l'action des vents périodiques eux-mêmes et à des différences de température qui, tantôt dirigent les eaux de l'Océan à la mer, tantôt de la mer vers l'Océan, comme dans la mer Rouge (détroit de Bab-el-Mandeb), dans le golfe Persique (détroit d'Ormus), dans l'océan Indien et la mer de Chine (détroit de Malacca), dans la mer Bleue et la mer du Japon (détroit de Corée), dans la mer du Japon et la mer d'Okholtsk (détroit de la Pérouse), etc.

Mais notre détroit du Pas-de-Calais paraît présenter un courant périodique alternatif du N. au S. puis du S. au N. Cette observation est due à M. Stœcklin, ingénieur en chef des ponts et chaussées, qui a constaté que le courant parallèle à la côte et dirigé alternativement vers l'un ou l'autre des pôles, ne concorde pas avec le mouvement de la marée, car le courant N.-S. ne commence que trois heures après la basse mer et persiste trois heures après la haute mer. N'y aurait-il pas là un naturel et double effet de la branche africaine des marées de l'Océan Indien venant du S., puis de la branche asiatique de la même marée venant du N., la dernière arrivant sur nos côtes douze heures plus tard environ que la première ? Ce qu'il y a de certain, c'est que ce double courant alternatif de lavage corrode les deux rives (celle française surtout[1]), et balaie incessamment le fond haut de 40 à 70 mètres que l'on trouve dénué de tout dépôt.

Les courants de surface et de fond sont tantôt permanents et tantôt temporaires ou même variables et irréguliers. On sait, d'un côté, que les eaux douces sont plus légères que l'eau salée ; que d'un autre, les eaux froides sont plus lourdes que les mêmes eaux plus chaudes. Il en

1. Ce détroit, depuis sept siècles, s'est élargi de 1,500 mètres, soit 2m,14 par année. En admettant que la proportion de l'action érosive ait toujours été la même, la séparation de l'Angleterre d'avec le continent ne remonterait pas à plus de 160 siècles à peu près.

résulte que, selon leur densité ou leur température relatives, les couches de ces eaux superposées donnent naissance à des courants soit de surface, soit de fond, l'un étant la conséquence de l'autre. En général, les courants froids viennent des pôles, les courants chauds des tropiques ; mais les premiers sont alimentés d'une eau plus douce et plus légère, les seconds d'une eau plus salée et plus lourde ; les unes s'alourdissent en se mélangeant à l'eau plus salée et en se refroidissant, les autres s'allègent en se mêlant à des eaux moins denses et plus chaudes et inversement.

Les mers intérieures présentent souvent, au détroit qui les fait communiquer avec un océan, un double courant d'entrée et de sortie, de fond et de surface, d'eau plus salée et plus lourde ou moins salée et plus légère. Dans la Méditerranée, au détroit de Gibraltar, le courant froid et moins dense, venant de l'Océan, est supérieur ; le courant de sortie, froid et plus lourd, serait inférieur [1]. Ce serait tout le contraire dans la Baltique, au détroit de Cattégat, où le courant d'entrée serait profond et celui de sortie superficiel.

Les courants généraux et permanents sont nombreux dans l'Océan Pacifique, l'Océan Indien et l'Océan Atlantique, conduisant les eaux chaudes de l'équateur aux pôles, ramenant les eaux froides du pôle à l'équateur, passant d'un hémisphère à l'autre, modifiant les climats géographiques, équilibrant ou tendant à équilibrer la température et la salinité des eaux, faisant office de fleuves, formant des routes ambulantes au milieu de l'immensité liquide.

De ces nombreux courants, un seul nous intéresse directement ; il est vrai qu'il est de tous le plus important ; c'est le *Gulf-Stream* ou *courant du golfe*, ainsi nommé parce qu'on le fait naître dans le golfe du

1. Au Congrès des sciences géographiques de Paris (1876) M. le vice-amiral de Langle a fait connaître que l'on avait constaté que les eaux plus froides de l'Océan n'entraient pas dans la Méditerranée (Raoul Lecomte, *Annuaire de Mathieu de la Drôme*, pour 1877, p. 250).

Mexique, d'où il sort pour remonter au N.-E. sur les côtes des États-Unis jusqu'à l'île de Terre-Neuve ; là, il heurte le courant froid qui descend du pôle par le détroit de Baffin et, entraîné d'ailleurs par le mouvement de rotation de la terre, il dévie vers l'E., traverse l'Atlantique du S.-E. au N.-E., passe au large de l'Espagne, s'infléchit légèrement, au droit de la France, dans le golfe de Gascogne, heurte le cap Lands-end, entre dans le canal de Saint-Georges [1], baigne l'Irlande sur tout son périmètre, les côtes orientales de l'Angleterre et de l'Écosse, puis se dirige vers la Norwège, côtoie la Russie et toute l'Asie septentrionale et revient enfin dans le grand Océan par le détroit de Behring, ayant accompli un trajet de 35 à 40,000 kilomètres.

A sa sortie du golfe du Mexique, le Gulf-Stream présente 60 kilomètres de largeur et 375 mètres de profondeur ; une température de + 30° à + 32° C (tandis que les eaux au milieu desquelles il chemine n'indiquent que + 22° à + 24°), une belle couleur azurée qui tranche sur le vert des eaux qu'il sillonne, enfin une salure notablement plus élevée ; sa vitesse est alors de 7 à 8 kilomètres à l'heure. Au large du cap Malabar (côtes orientales des États-Unis) il marque encore 27 à + 28° C, tandis que les eaux qui le limitent n'ont que 14 à + 15° ; sa largeur est ici de 4 à 500 kilomètres, sa profondeur est de 800 à 1,000 mètres. Au large des côtes de France et d'Irlande, sa température n'est plus que de + 16 à + 18° C ; sa largeur de 600 kilomètres, sa profondeur de 1,000 à 1,500 mètres ; sa vitesse n'est plus que de 4 à 5 kilomètres par heure ; sa couleur bleue le distingue à peine de l'eau verte qui forme ses rives. A mesure qu'il pénètre dans l'Océan Glacial, son lit s'élargit, sa profondeur diminue, sa température s'abaisse, sa vitesse décroît et sa couleur caractéristique disparaît.

C'est à ce fleuve d'eau chaude que la Bretagne, la Normandie, les Iles-Britanniques, la Belgique, les Pays-

1. Quelques géographes le font pénétrer dans la Manche et remonter jusqu'à l'Islande (Voir E. Margollé, *Les phénom. de la mer*, p. 90-91, *Biblioth. utile*).

Bas, doivent leur climat humide et tempéré ; que la Norwège et l'Irlande doivent d'être habitables. Né sous les tropiques, là ou la vie se développe avec le plus d'intensité, il charrie par myriades des molécules organiques végétales et animales qui nourrissent, dans son lit, des légions de Poissons, de Crustacés, d'Annélides, de Zoophytes, etc.

La plupart des hydrographes considèrent comme un courant permanent secondaire, un courant de remou détaché du Gulf-Stream, le courant dit de Rennel qui s'en séparerait à la hauteur du cap Finistère d'Espagne, pour venir s'infléchir dans le golfe de Gascogne, en émettant sur sa rive orientale des remous circulaires tendant au S., puis il lécherait la pointe occidentale de la Bretagne, celle méridionale de l'Irlande, traverserait le Gulf-Stream et irait s'éteindre sur l'île d'Islande. C'est à ces remous demi-circulaires N.-E.-S. que l'on attribue surtout l'apport des sables dans la partie méridionale du golfe de Gascogne et la formation des dunes landaises. Nous estimons qu'il y aurait lieu d'étudier de plus près le point d'origine, le trajet et la terminaison de ce courant qui est pour nous d'une immense importance sous tous les rapports et sur lequel nous ne possédons que des assertions insuffisamment appuyées par l'observation directe.

Un autre courant permanent, dit courant de la Manche à l'Elbe, prendrait naissance au cap d'Antifer et se diviserait en deux branches : la principale continuerait à longer les côtes de la Picardie, de la Belgique et des Pays-Bas et viendrait s'éteindre sur la rive allemande, auprès de l'embouchure de l'Elbe, après un trajet de 900 kilomètres environ, dans la direction N.-N.-E. Quand à la branche secondaire qui ne serait qu'un remou, elle refluerait dans une direction tout opposée, celle du S.-S.-E., jusqu'au Havre, dont elle contribuerait à envaser le port. Nous pensons qu'il doit y avoir là une erreur : on n'entrevoit pas la cause qui peut faire naître un courant au cap d'Antifer, ni surtout son renversement vers le Havre ;

nous pensons qu'il n'y a là qu'un courant variable de surface qui, lorsque le vent souffle du S.-O., promène les eaux douces de la Seine dans la direction du N.-E., et le courant de la marée océanique qui se fait sentir jusqu'au droit de Cochester et de La Haye.

Quant au courant littoral permanent de la Méditerranée, il a toujours été admis, jusqu'à présent, sur la foi de Montanari. Cette mer, disait-on, est alimentée par ses deux extrémités : à l'Orient, elle reçoit les eaux moins salées et moins chaudes de la mer Noire par les détroits de Constantinople et des Dardanelles ; à l'Occident, celles plus douces et plus fraîches de l'Océan, par le détroit de Gibraltar ; les premières suivraient la rive européenne, les secondes les rives asiatique et africaine, d'où un courant de circuit de l'E. à l'O. par le N., de l'O. à l'E. par le midi. MM. Delesse et Lenthéric ont même évalué la vitesse de marche de ce courant sur les côtes de France de 180 à 1,080 mètres par heure en temps calme et durant dix mois de l'année ; de 5,400 à 10,800 mètres par heure pendant les tempêtes ; à 252 mètres dans les anses ; à 2,880 mètres, près des caps ; enfin, en moyenne de 6 à 7 kilomètres par 24 heures.

Mais voilà qu'à propos du canal de Saint-Louis et de la protection des embouchures du Rhône, on fut amené, en 1873, à vérifier la marche de ce prétendu courant. On reconnut que ce n'est qu'un simple courant de surface dû exclusivement aux eaux douces et relativement légères du Rhône, que le vent, selon qu'il souffle de l'E. à l'O., envoie à l'orient déposer leurs sables et leur limon dans le golfe de Fos, ou à l'occident, envaser et combler le port de Cette.

On voit que nous avons encore beaucoup à apprendre relativement à la marche, à la direction, à la profondeur, à la température, à la vitesse des courants qui baignent nos côtes mêmes. C'est là une étude fondamentale pour la pisciculture pourtant, car, les uns, comme le Gulf-Stream apportent une précieuse et abondante nourriture

aux animaux marins; les autres entraînent alevins ou naissains, sables et vases ; ceux-ci comblent les fonds et enfouissent les bancs de Mollusques ; ceux-là apportent de l'eau plus douce ou plus salée, plus légère ou plus lourde, plus froide ou plus chaude[1].

L'action des vagues et des courants sur les rives qu'ils frappent ou qu'ils lavent, n'a pas une moins grande importance. Elle est tantôt destructive par érosion, tantôt constructrice par alluvions et dépôt. Tandis que le Pas-de-Calais s'élargit de 2^{m},14 par an, que le cap Grisnez recule de 0^{m},25, le cap de la Hève de 2 mètres, que le flot ronge annuellement 3^{m},40 de la côte britannique à l'est de la péninsule de Kent, les débris de nos falaises normandes ont servi à former, dans la mer du nord et sur les côtes de Hollande, les atterrissements appelés *gains de flots*. Par ailleurs, dans le fond du golfe de Gascogne, sur la côte de Biscaye, de Bayonne à Saint-Jean-de-Luz, la mer emporte, par an, 3 mètres de largeur de falaises dont elle remonte les débris vers le nord.

L'Océan est un grand niveleur qui emprunte sans cesse aux continents pour combler son lit; si, d'un côté, il abat les caps, de l'autre, il comble les baies; s'il remblaie les vallées, il nous renvoie les sables qui forment les dunes. Les emprunts qu'il fait aux rivages, il les délaie, les trie, les use, les promène, gardant ceux-ci, rejetant ceux-là. C'est ainsi que la Méditerranée qui mine au S. les falaises granitiques des Pyrénées, du cap Cerbère à Collioure, et à l'E. celles calcaires de la chaîne des Maures et de l'Esterel, en emploie les débris à combler ses fonds et consacre les limons du Rhône à exhauser le golfe de Fos (0^{m},03 par an) ou à accroître la surface du delta de ce fleuve (70 mètres, par an, près de la grande bouche ; 17 mètres, à la pointe de Beauduc ; 10 mètres à la pointe de l'Espiguette et au grau d'Orgon, etc.).

1. Voir A. Gobin, *Trois questions de pisciculture marine, ut supra*, p. 64-84.

Si la hauteur des rivages détermine la profondeur des flots qui les baignent, leur nature géologique n'indique pas toujours la composition chimique ou physique de ces mêmes fonds. Ceux-ci, sont bien, d'ordinaire, formés d'alluvions, de dépôts marins et fluviaux, mais les courants variables ou permanents ne les laissent point toujours sur place ou parfois les recouvrent de matériaux empruntés à d'autres rives,

Le Pas-de-Calais offre surtout un fond pierreux et calcaire, deux bancs de galets, un autre de sable et gravier; fond fixe et peu de dépôts. La Manche nous offre du N.-E. au S.-O. un banc de gravier au large de Dieppe ; un autre de roches pierreuses calcaires, de Cherbourg à Weymouth; un autre, immense et de même nature, borde notre littoral, de Diélette à la pointe de Penmarch, et barre toute l'entrée du détroit, de Brest à Falmouth; partout ailleurs, sables et graviers, vases graveleuses, rarement des vases limoneuses. De Quimper à l'embouchure de la Loire, le fond est formé de roches et de bancs de sable, avec un banc de vase au droit du Croisic et de Guérande. De l'embouchure de la Loire à celle de la Gironde, ce sont les vasières de la baie d'Aiguillon, de l'anse de Fouras, du Havre, de Brouage; bancs de sable et gravier, au large des Sables-d'Olonne et de l'île de Ré. En face de l'embouchure de la Gironde, trois bancs accolés de vase, de vase sableuse et de sable et gravier. De là jusqu'à Bayonne, rien que sable et gravier.

Plus au large des côtes du golfe de Gascogne, naissent en face de Bayonne, deux bancs presque parallèles, dirigés vers le N.-O., l'un plus occidental, de vase, large de 20 kilomètres en moyenne; l'autre, plus septentrional, de contours plus irréguliers, large de 30 kilomètres en moyenne, qui se prolonge jusqu'au droit de Quimper, et auquel est accolé, au N.-O., depuis la hauteur de l'île d'Oléron jusqu'à son extrémité septentrionale, un banc large de 60 kilomètres, formé de vase de couleur gris-verdâtre et très plastique.

Dans la Méditerranée, le littoral est bordé, de Col-

lioure à Montpellier et d'Ollioules à Nice, de bancs de sable; de Montpellier à Marseille, le fond est vaseux; sableux, de Marseille à la Ciotat; pierreux, de la Ciotat à Ollioules; au cap Creux, prend naissance un banc de vase sableuse qui s'allonge vers le N.-E., jusqu'au droit de Montpellier, sur 30 kilomètres de long et 6 de large; entre deux, fond de vase; plus au large, fond de sable [1].

Quant aux rivages, ils sont formés de hautes falaises crétacées, depuis Calais jusqu'à Trouville; jurassiques, de Trouville à Carentan; de gneiss et micaschistes, de Carentan à Lamballe; granitiques, de Lamballe à Lannion; de gneiss, schistes et micaschistes, de Lannion à Roscoff; granitiques, de Roscoff à l'embouchure de la Loire. A partir de là, la côte s'abaisse, les falaises disparaissent, le rivage s'aplatit; de l'embouchure de la Loire aux Sables-d'Olonne, granite et alluvions; des Sables à l'embouchure du Lay, terrain jurassique; du Lay à La Rochelle, terrain d'alluvion; de La Rochelle à Blaye, terrain crétacé; de Blaye à Bayonne, terrain tertiaire; enfin, de Bayonne à Fontarabie, terrain crétacé.

Sur la Méditerranée, les rivages sont bordés de hautes falaises depuis le cap Creux jusqu'à l'embouchure de l'Agly et de Marseille jusqu'à Monaco; entre deux, ils sont plats et bas. De la frontière espagnole à Collioure, c'est le granit; de Collioure à l'embouchure de l'Agly, le terrain d'alluvion; de l'Agly à la Nouvelle, le terrain crétacé; de la Nouvelle à Montpellier, le terrain tertiaire; de Montpellier à la rive gauche du grand Rhône, le terrain d'alluvion; du Rhône à l'étang de Berre, le terrain tertiaire; de l'étang de Berre à Toulon, le terrain crétacé; de Toulon à Antibes, encore le terrain tertiaire et enfin d'Antibes à la frontière italienne, encore le terrain crétacé. Quant à la Corse tout son rivage occidental et méridional appartient au terrain primitif (granit, gneiss, micaschistes), et le rivage septentrional et oriental à la formation crétacée.

Les mouvements de marée de l'Océan atténuent davan-

1. Voir Delesse, *Lithologie du fond des mers*.

tage et trient mieux les débris arrachés aux rivages que les eaux relativement plus calmes de la Méditerranée qui est, en outre, privée de courants de fond. Sur l'Océan d'ailleurs, les vents dominants sont ceux du N.-O. qui soufflent à la côte et étendent le sable sur les rives plates où le vent le reprend, lorsqu'il est sec, pour le pousser vers l'E. et former les *dunes*. Celles-ci (Pas-de-Calais, Somme, Vendée, Charente-Inférieure, Gironde, Landes), bordent le rivage d'un cordon littoral haut de 20 à 80 mètres qui tend toujours à progresser à l'E., marchant avec une vitesse de 20 à 25 mètres par an, jusqu'à ce qu'il soit fixé par le reboisement. Ces dunes forment, du Pas-de-Calais à l'embouchure de la Loire, une chaîne interrompue de 100 kilomètres, recouvrant plus de 10,000 hectares ; de l'embouchure de la Loire à celle de l'Adour, elles constituent un autre cordon presque continu, de 230 kilomètres, couvrant plus de 110,000 hectares [1]. Dans la Méditerranée, vu l'absence des marées d'abord, puis la fréquence et la violence du mistral (vent du N.-N.-O.), les dunes acquièrent moins de largeur et de hauteur, parce que les Estrans sont beaucoup plus étroits, que les vents dominants soufflent du S.-E. et que le mistral les rejette à la mer ; sur une demi-circonférence de 200 kilomètres pourtant, d'Argelés-sur-Mer à l'embouchure du Rhône, on rencontre un cordon de dunes irrégulières, fréquemment interrompues, de 15 à 30 mètres de base, de 3 à 7 mètres seulement de hauteur et recouvrant environ 6,000 hectares.

§ 2. — LES EAUX SAUMATRES

Élargissant ici la définition de l'Académie, nous appellerons pratiquement *eaux saumâtres* toutes celles qui,

1. Avant que l'ingénieur Brémontier eût enseigné les moyens de les fixer, ces dunes avaient comblé un certain nombre de ports, fermé l'embouchure de plusieurs rivières et enseveli un grand nombre de villages : les ports du cap Breton, de Saint-Vincent et de Mimizon comblés ; la première embouchure de l'Adour fermée ; l'ancien village de Cayeux (Somme), les anciens bourgs de Bias, Soulas, Mimizan, cap Breton, les grands bois de la Canau (Landes), etc., ensevelis sous les sables.

constamment ou alternativement, sont plus ou moins salées que celles de la mer, mais qui ne sont pourtant, en aucun temps, des eaux douces ; et nous distinguerons les *lagunes* ou *étangs salés* et les *embouchures maritimes*.

A. *Lagunes ou étangs salés ou saumâtres.* — Nous avons vu que l'Océan projetait sur le rivage de la Gascogne et du Poitou, et sur une longueur de 230 kilomètres, comprise entre l'embouchure de la Loire et celle de l'Adour, d'immenses quantités de sable (1,245,000 mètres cubes par an) que les vents disposent et façonnent en dunes. Cette digue artificielle de 4 à 8 kilomètres de base empêche l'écoulement des eaux douces qui s'accumulent en arrière d'elles et s'élèvent à un certain niveau un peu supérieur à celui de la mer, formant des marais ou des étangs. Quelques-uns de ces étangs communiquent plus ou moins directement avec la mer par des chenaux souvent comblés, y écoulent leur trop-plein à marée basse et reçoivent l'eau salée à marée haute (étangs de la Canau, de Carcans et Hourtins, qui se vident dans la Garonne à la pointe de Grave, entre le Verdon et Lesparre, étang de Batéjou, qui se vide dans le bassin d'Arcachon ; étangs de Cazau, de Sanguinet, de Bouscarasse et de Parentis, qui se vident dans celui d'Aureilhan, lequel se décharge par un canal dans la mer ; étangs de Léon, de Soustous et étang Blanc qui ont chacun leur chenal ouvert sur l'Océan ; quelques-uns, comme ceux de Bateurlot, de l'Ilet, du Lit et d'Ossegor, sont d'une faible superficie, n'ont point d'issue et se règlent par l'imbibition et l'évaporation). Quant au bassin d'Arcachon, c'est une petite mer intérieure, d'une surface de près de 15,000 hectares, communiquant directement avec l'Océan par un chenal qui tend sans cesse à s'obstruer, recevant la rivière de la Leyre et uni par un canal aux étangs de Carcans et d'Hourtins. La salure de ses eaux est presque la même que celle de l'Océan (3° à 3°,5B) dont il reçoit d'ailleurs, chaque jour, la marée qui s'y élève à un maximum de 5 mètres ; de telle sorte qu'il présente une profondeur moyenne

de 4 à 5 mètres en basse mer et de 8 à 9^{m},50 en marée étale. Les bas fonds (4 à 8 mètres en basse mer) y forment des chenaux qui s'irradient du cap Ferret jusque vers les principaux points de sa circonférence, enceignant les hauts fonds ou crassats qui occupent les neuf dixièmes de la surface, ne sont recouverts que de 1 à 3 mètres d'eau pendant les flux de marée ordinaire et émergent au reflux des grandes marées. Le sol de ces crassats, formé d'un mélange de sable et de vase, est pauvre en carbonate de chaux, tandis que, près du chenal et en arrière des phares, ce sel entre pour 25 et même 40 0/0 dans la composition du fond.

Le niveau des étangs de la Gascogne s'élève, en hiver, avec l'afflux des eaux douces et s'abaisse, en été, par l'assec des cours d'eau et une vaporisation plus intense. Tous d'ailleurs n'ont pas le même niveau ; ceux de Biscarosse et d'Aureilhan, séparés par une distance de 15 kilomètres, offrent une différence de niveau de 11 mètres. Chacun forme le thalweg d'un petit bassin d'eau douce et reçoit un ou deux petits ruisseaux (le Moulasse, le Canteloup, l'Escource, le Palud, etc.). La plupart d'entre eux sont séparés par des marais (de Talaris, du Porge, etc.), ou par des lètes (marais de sables mobiles). Maintenant que les dunes sont fixées, il serait à souhaiter que, pour le double profit de leur utilisation et de l'hygiène d'une vaste contrée, l'on put, soit les assainir par un canal parallèle à la mer et creusé en arrière des dunes, soit les ouvrir largement aux marées par des chenaux vastes et permanents, munis de clayonnages et de portes de flot.

Les treize étangs[1] littoraux de la Gironde et des Landes occupent ensemble une superficie de 32,415 hectares environ. Ils sont exploités par la pêche, ici du poisson d'eau douce, là du poisson de mer. A Arcachon,

1. 1° Hourtins et Carcans. — 2° La Canau, Batéjon, le Porges, Bateurlot. — 3° L'Ilet. — 4° Arcachon. — 5° Cazau et Sanguinet — 6° Biscarosse. — 7° Bouscarosse, Parentis, Gastes. — 8° Aureilhan. — 9° Saint-Julien. — 10° Le Lit ou le Liuxe. — 11° Léon. — 12° Soustous. — 13° Blanc ou de Seignosse.

outre la pêche de ce dernier, on l'élève aussi en viviers et on fait de même pour les huîtres, dans des parcs.

Quant aux quarante-deux étangs salés du littoral méditerranéen[1] leur origine est un peu différente ; elle n'est due ni aux vents, ni aux dunes, mais à la complicité du Rhône et de la mer et à la configuration de la côte. Si le grand Rhône a créé l'île de la Camargue, le petit Rhône (qui débouchait autrefois dans la ligne d'étangs formée de Mauguio à Agde, sur une longueur de 60 kilom.) a successivement relevé le fond de cette dépression en même temps que la mer construisait successivement aussi quatre lidos ou cordons littoraux, comme pour limiter l'envahissement du continent. Ailleurs, le rôle du Rhône était joué par l'Aude, comme pour les étangs de Bages, de Sijean et de Gruissan. Parfois, le cordon littoral a agi seul en retenant les eaux d'un petit bassin dans une dépression naturelle, comme à la Palme, à Salces, au Canet, à Saint-Cyprien, etc. En un mot, ce sont surtout les cordons littoraux qui s'échelonnant successivement au S., effaçant de plus en plus la courbure des rivages, empêchant l'écoulement des eaux vers la mer, ont donné naissance à ces nombreuses lagunes étendues

1. 1° Berre, Vaine, Saint-Chamas, Marthe, Bolmon, Caronte. — 2° L'Olivier. — 3° Langrenier ou Valduc. — 4° L'Estomac. — 5° Ligagnon, Landre, Galéjon. — 6° La Roque. — 7° Le Caban. — 8° L'Oiseau. — 9° Gloria. — 10° Giraud. — 11° Faraman. — 12° La Galère. — 13° Le petit Rascaillan. — 14° Le grand Rascaillan, Le Vaisseau, Beauduc, Sainte-Anne. — 15° Le Tampas et Galabert. — 16° Valcarès, Mours, Consécanières, Impérial, le Lion, le Fournelet, la Dame, Boulac, les Batayelles. — 17° Ginès. — 18° Les Laumes. — 19° Icard. — 20° Les Fourneaux et la Grande Gorge. — 21° *bis*. Rolland, Boniface, l'Arameau, Malgai, le Tasse, Saint-Jean, les Salants, les deux Pins, Montblancard, la Grande Jorgue. — 21° Brassinvert ou Brasemers et la Grille. — 22° la Ville (Aigues-Mortes). — 23° Le Commun, le Roi, les Cataïves, Peccais. — 24° Le Repaus et le Repauset. — 25° La Marette. — 26° Mauguio, Pérols, Palavas, l'Arnel, le Prévost, les Moures, Vic, Peyre-Blanque, Ingril. — 27° Thau et les Blanches Eaux. — 28° Bagnas. — 29° Saint-Martin. — 30° Luno ou Laino. — 31° Ambon. — 32° Vendres. — 33° Mateille. — 33 Puech Meynard. — 35° Grand et Petit Gruissan, le Capitoul. — 36° Sijean, Bayes, Lante, Peyriac de mer, Saint-Paul. — 37° La Palme. — 38° Salces et Leucate. — 39° Le Bourdigou. — 40° Saint-Nazaire et le Canet. — 41° Saint-Cyprien. — 42° Argelès. Ensemble 51,224 hectares. — En Corse : 43° Biguglia. — 44° Torrenzano. — 45° Diana. — 46° — Del Sale. — 47° Ziglione. — 48° Urbino. — 49° Gradugine. — 50° Palo. Ensemble 4,070 hectares. Soit un total de 87,709 hectares, sur la Méditerranée.

d'Argelès-sur-Mer à Bouc. Le plus important de ces étangs, celui de Berre (15,000 hectares) échappe à ces causes ; il est dû à la configuration naturelle du sol ; c'est une vaste dépression de terrain qui communique avec la mer par un chenal naturel appelé canal des Martigues (étang de Caronte, port de Bouc). La profondeur de l'étang de Berre varie de 3 à 12 mètres, son canal a 6 kilomètres de long et 10 mètres de profondeur. Il reçoit les rivières d'Arc et de la Touloubre, plusieurs torrents et des ramifications des canaux de Crappone et des Alpines. On a constaté que, depuis un siècle, son fond s'est exhaussé d'environ $0^{m},90$.

La plupart des étangs salés de ce littoral communiquent plus ou moins directement et régulièrement avec la mer; quelques-uns pourtant ont leur niveau situé plus bas ; d'autres sont isolés au milieu des terres et de surface toujours restreinte. Privée de marées sensibles, la Méditerranée reçoit les eaux de ces étangs, mais n'y pénètre presque jamais. Dans ces tempêtes hivernales, elle obstrue, comble ou ferme les graus de communication. En hiver, les étangs reçoivent beaucoup d'eau douce par les ruisseaux ou torrents qui y débouchent, et leurs eaux marquent à peine 1 à 2° B. ; en été, ruisseaux et torrents tarissent, l'évaporation agit activement (la profondeur moyenne n'est que de 1 à 3 mètres d'eau), le niveau s'abaisse, la salure s'élève à 7, 8 et jusqu'à 12° B. ; deux faunes et deux flores pourraient s'y succéder, celle des eaux douces en hiver, celles des eaux salées en été ; et ce sont justement ces alternatives qui constituent l'insalubrité des étangs pour tout le littoral qu'ils occupent.

Outre l'étang de Berre, dont nous avons parlé, nous signalerons ceux du Valcarès (8,000 hectares), de Thau (5,441 hectares) et un grand nombre d'autres qui couvrent ensemble 68,639 hectares.

La Corse nous offre encore dix étangs salés, dont un de 1,800 et un autre de 1,200 hectares, formant ensemble une superficie de 4,070 hectares.

B. *Embouchures maritimes.* — Nos fleuves débouchent

dans la mer avec une pente variable, mais généralement assez faible, parce que les sables et les limons charriés par l'eau douce aussi bien que ceux amenés par la mer tendent, d'ordinaire, à en exhausser le lit. Sur l'Océan, en effet, la marée, deux fois en vingt-quatre heures, retient d'abord, puis refoule l'eau douce à une distance plus ou moins considérable. En sorte que le lit du cours d'eau est alternativement alimenté, dans cette partie, par l'eau douce, par l'eau salée, puis avec un mélange de l'une avec l'autre. La distance à laquelle le flux se fait sentir varie avec la pente du fleuve, l'abondance de ses eaux, son étiage actuel et enfin la hauteur de la marée (marées de quadrature et de zyzygies), la direction et l'intensité du vent ; cette distance est donc variable et on n'a pu déterminer que le point extrême où la marée se fait sentir. Voici cette limite pour quelques fleuves :

Seine.....	125 k. 700	Rhône...	45 k. 000	Sèvre-Niortaise....	21 k. 000
Gironde...	102 k. 040	Vienne...	41 k. 500	Blavet.....	15 k. 000
Dordogne..	58 k. 200	Adour....	30 k. 424	Aa........	6 k. 000
Loire.....	53 k. 000	Charente.	29 k. 500		

Ces distances ont été fixées par les décrets de 1853 et 1859 qui placent les riverains de ces régions sous le coup de l'inscription maritime, mais leur assurent, en revanche, la liberté et le monopole de la pêche dans ces eaux. Or, outre les poissons d'eau douce particuliers à chaque cours d'eau et ceux de mer apportés par le flot, on y rencontre encore les poissons migrateurs (anadromes et catadromes), ceux friands des eaux saumâtres (Muges, Blennies, Soles), le frai d'un grand nombre d'espèces (Anguilles, Muges, etc.) qui en rendent la pêche abondante et fructueuse. Ces poissons affluent, non seulement à cause de la nature des eaux, mais aussi à cause des nombreuses particules apportées par les cours d'eau dont les ondes ont traversé des villes plus ou moins populeuses ; la pêche des espèces migratives, à la descente ou à la remonte, y est généralement productive.

§ 3. — DOMAINE DES EAUX SALÉES ET SAUMATRES

La superficie sur laquelle s'étend le *domaine des eaux salées et saumâtres* qui peut être plus ou moins directement soumis à l'influence de l'homme et sur lequel peut s'exercer l'industrie piscicole, comprend :

1° En eau salée : pour le littoral de la France seulement (y compris la Corse, mais non l'Algérie ni les Colonies), en admettant que la pêche côtière s'exerce (sur les poissons sédentaires) jusqu'à une distance de 6 kilom. du rivage[1].

Pour le littoral de l'Océan, 940 kilom. de long sur 6 kilom. de large..		564.000 hect.	1.116.000 hect.
De la Manche et du Pas de Calais, 920 kilom. de long sur 6 kilom. de large..............................		552.000 —	
Rives continentales de la Méditerranée, 600 kilom. de long sur 6 kilom. de large......................		360.000 —	
Rivages de la Corse, 450 kilom. de long sur 6 kilom. de large..........		270.000 —	630.000 hect.
			1.746.000 hect.
2° Embouchures maritimes des fleuves, 1.000 kilom. de long sur une largeur moyenne de 150 mètres.....			15.000 hect.
3° Etangs salés ou saumâtres du littoral océanique..................		32.415 —	120.124 hect.
Etangs salés du littoral méditerranéen (continent)....	83.639	87.709 —	
Etangs salés du littoral méditerranéen (de la Corse)...	4.070		
Total de la superficie en eaux salées et saumâtres.			1.855.034 hect.

Il y a là une superficie et surtout un cube d'eau décuple au moins de celui que nous offrent nos eaux douces ; ce vaste champ, nous l'avons exploité jusqu'ici sans souci de l'avenir, gaspillant les précieuses ressources qu'il mettait à notre disposition ; mieux connu et traité d'une façon rationnelle, il peut s'ouvrir à de multiples industries jusqu'ici à peine connues.

1. Les filets traînants (chalut, bœuf, gangui, etc.) ne peuvent être employés plus près du littoral que trois milles, soit 5 kilom. 556 mètres.

CHAPITRE II

LES POISSONS

ANATOMIE. — PHYSIOLOGIE. — REPRODUCTION

§ 1er. — LES POISSONS

Les poissons, destinés à vivre dans l'eau, diffèrent principalement des autres vertébrés par leurs organes et leurs fonctions de circulation, de respiration, de locomotion et de reproduction.

Les poissons sont, comme les vertébrés supérieurs, pourvus d'un endo-squelette, tantôt osseux, tantôt fibro-cartilagineux, d'autres fois simplement cartilagineux. Aussi Duméril les divisait-il en *Ostrichtes* ou *Ichthyostés* en *Condrostichtes* ou *Chondrostés* et en *Condrichtes* ou *Trematopnés*, des mots chondros (cartilage), ostéon (os) et ichthus (poisson).

Le squelette des poissons osseux diffère, relativement, assez peu de celui des mammifères ; il renferme à peine un peu moins de matière organique (cartilage), de phosphate de chaux tribasique ; un peu plus de carbonate de chaux, de phosphate de magnésie et de sels alcalins que celui du Porc [1]. De ce nombre sont tous les poissons sédentaires des eaux douces (Brochet, Perche, Carpe, etc.), c'est-à-dire les ordres des acanthoptérygiens et des ma-

1.

ÉLÉMENTS CONSTITUANTS DU SQUELETTE	DU PORC	D'UN POISSON OSSEUX
Cartilage (matière organique)	46.6	43.7
Phosphate de chaux	49.0	48.0
Carbonate de chaux	1.9	5.5
Phosphate de magnésie	2.0	2.2
Sels alcalins	0.5	0.6
	100.0	100.0

lacoptérygiens (Bars, Vives, Mules, Trigles, Spares, Scombres, Muges, Blennies, Labres, Silures, Harengs, Aloses, Gades, Pleuronectes. Apodes, etc.).

Le squelette fibro-cartilagineux est, à l'origine, simplement cartilagineux, et la matière incrustante s'y dépose graduellement, avec l'âge, sous forme de fibres osseuses, mais en si petites quantités que le tissu ne devient jamais bien dur. Il caractérise les poisons de l'ordre des chondroptérygiens suceurs ou cyclostomes (Lamproies).

Le squelette cartilagineux est exclusivement formé de cartilage à tous les âges, la matière calcaire qui en durcit la surface ne s'y dépose que par petits grains ; il en résulte qu'il présente une grande flexibilité ; les disques vertébraux eux-mêmes ne s'ossifient jamais. Il caractérise les ordres des Sturioniens (Esturgeons) et des Sélaciens (Squales, Raies).

Les poissons de mer sont soumis aux mêmes lois anatomiques et physiologiques que les poissons d'eau douce; nous croyons donc pouvoir renvoyer le lecteur aux notions que nous avons déjà exposées[1] ; ce n'est qu'au sujet de la *vessie natatoire* que nous voulons donner quelques renseignements complémentaires.

La vessie natatoire ou vessie aérienne, sur le rôle de laquelle on n'a longtemps possédé que des hypothèses, doit être, depuis les beaux travaux de M. Armand Moreau, considérée comme un organe annexe de locomotion, au point de vue de l'ascension, de la descente et de la station dans l'eau. Elle consiste en un sac membraneux, parfois comme ossifié (Loche d'étang), d'autres fois recouvert de muscles (Esturgeon, Trigle-Hirondelle, Dactyloptère, Gades, etc.), tantôt simple (Pagre, Pagel, Trichiure, Clupéïdés, Esocidés), tantôt pourvue d'appendices (Sciènes, Chrysophrys, etc.), bilobée (Dactyloptère, Canthère, Bogue, Oblade, Liche, etc.), ou bifurquée (Dentex, Ménides, Saurel, Lampris, etc.). Elle

1. Gobin, *La Pisciculture en eaux douces*. Paris, 1889 (*Biblioth. des connaissances utiles*).

est placée dans l'abdomen, sous la colonne vertébrale, au-dessus de l'estomac, et allongée dans l'axe longitudinal du corps ; souvent, elle communique par un canal, soit avec l'œsophage, soit avec l'estomac ; plus rarement elle forme une cavité close de toutes parts et sans aucune communication avec l'air extérieur. Cette vessie est plus ou moins remplie de gaz (azote, oxygène, hydrogène, acide carbonique, etc.), sécrétés par l'animal lui-même et qui sont, à volonté, expulsés ou résorbés. Cette particularité permet aux poissons qui doivent franchir de grandes distances du fond à la surface, ou vivre alternativement de la surface au fond, de modifier la densité de leurs corps pour le mettre en harmonie d'équilibre avec la pression atmosphérique, afin de pouvoir monter ou descendre lentement. Tous les poissons n'en sont pas pourvus : on la trouve dans la majeure partie des familles des Percides et des Trachinidés, dans toute celles des Sphyrénides, des Mullides, des Sciénoïdes, des Sparidés, des Ménides, des Mugilidés, des Labroïdes, des Clupéides, des Gadides, etc. Mais si elle existe dans le Sébaste septentrional, elle manque au Sébaste impérial ; si elle caractérise les Maquereaux Colias et pneumatophore, elle fait défaut au Maquereau commun; si on la rencontre chez l'Anguille, elle est absente chez la Lamproie. La présence ou l'absence de la vessie contractile et dilatable semble indiquer forcément des migrations en altitude, du fond à la surface et inversement, comme de la plaine à la montagne. Lorsqu'un poisson pourvu de vessie est subitement tiré des grands fonds, la vessie éclate en produisant un bruit souvent perceptible (Hareng, Loche d'étang, etc.) et l'animal ne tarde pas à mourir.

§ 2. — REPRODUCTION

Les organes reproducteurs du mâle se composent essentiellement : de testicules appelés *laites* ou *lai-*

tances, soit deux glandes, deux grands sacs partie glanduleux, partie membraneux, présentant, en général, une forme conique, et situés dans la partie inférieure de l'abdomen, entre la tête et l'anus. Ils sont quelquefois divisés en lobes, mais ils se réunissent toujours à leur portion postérieure et versent au dehors le produit de leur scérétion par un canal déférent qui aboutit dans l'urèthre et s'ouvre avec lui dans une petite fossette appelée *pore génital*. Dans les espèces ovovivipares et vivipares, chez lesquelles la fécondation s'opère par accouplement, on rencontre encore des réservoirs spermatiques analogues aux vésicules séminales des mammifères, permettant l'accumulation du sperme ; une grosse glande comparable au corps de Wolff, un pénis et des organes copulateurs à l'aide desquels le mâle peut retenir et étreindre la femelle (Sélaciens). Le produit de sécrétion des testicules (*sperme* ou *laitance*), de couleur blanchâtre, laiteuse, de consistance plus ou moins fluide, composé d'albumine, de gélatine, de phosphates de chaux et de magnésie et d'un peu de chlorhydrate d'ammoniaque, renferme des animalcules spermatiques linéaires, avec une tête allongée et cylindrique, plus ou moins identiques à ceux des reptiles et des oiseaux, et doués d'une extrême rapidité de mouvements ondulatoires.

Les organes reproducteurs de la femelle consistent en deux ovaires, soit deux glandes, deux grands sacs, analogues aux testicules du mâle et situés au même lieu. Ces glandes sont contenues, d'ordinaire, dans un sac double et divisées à l'intérieur en plusieurs loges formées par les replis de la membrane enveloppante à la surface interne de laquelle adhèrent faiblement les œufs qui sont successivement sécrétés. L'enveloppe est revêtue à son tour d'une couche musculaire assez épaisse, dont la contraction produit l'expulsion des œufs parvenus à maturité. Chaque sac ovarien se termine en arrière par un oviducte, et ces deux canaux se réunissent un peu plus loin en un seul qui vient s'ouvrir dans l'urèthre près du pore génital. Parfois, les oviductes manquent (cyclos-

tomes, vivipares, ovovivipares), et les œufs parvenus à maturité flottent librement dans l'abdomen. Chez les Sélaciens (Squales et Raies, Aiguillats, Spinax Acanthias, Zygœna Squalus, Crenilabrus Mélops, etc.) qui sont ovovivipares et chez les poissons vivipares (grande Roussette ou Chien de mer, *Scyllium catula;* petite Roussette ou Rochier, *Scyllium catulus ;* Blennie vivipare ou Zoarcès, *Zoarcès seu Blennius viviparus ;* Clinius ou Blennie variable, *Clinius seu Blennius mutabilis*, *Amblyopsis Spœleus* des cavernes de Mammouth dans le Kentucki, *Pœcilia vivipara* de l'Amérique septentrionale ; Lote vivipare, *Lota vivipara*, d'après Block, etc.), l'oviducte très dilatable, vasculaire et villeux, remplirait, en partie, le rôle d'un utérus. Enfin, chez certains poissons inférieurs (Lophobranches), on trouve, tantôt chez les femelles (*Solenostema*), tantôt chez le mâle (Hippocampes, Pégases, Syngnathes) une poche marsupiale, dépression hémisphérique creusée sous l'abdomen et dans laquelle les œufs subissent une véritable incubation.

On rencontre des cas assez nombreux d'hermaphrodisme chez le Merlan, le Maquereau, le Hareng, le Serran, etc., c'est-à-dire que les organes des deux sexes se rencontrent dans le même individu, mais on ne dit pas si ces êtres ambigus sont féconds, ce qui est peu probable.

L'œuf des poissons, produit de sécrétion de l'ovaire, se compose : 1° d'une enveloppe ou coque, membrane vitelline, extrêmement mince d'ordinaire, perméable à l'eau et au sperme, formée d'une (Salmonides, Loche, Barbeau, etc.) ou de deux couches (la plupart des Cyprins, Perche, Grémille, Brochet), traversées d'un grand nombre de canalicules très déliés formant comme des pores à sa surface ; cette double membrane pourtant est assez résistante et le vitellus ou jaune est assez dur pour que l'œuf de la Truite ne s'écrase pas sous un poids de 6 kilos ; la nature a sans doute cherché à préserver les œufs de Salmonides déposés dans les eaux de montagnes des chocs produits par les graviers et galets que roulent les

crues et les courants. La membrane vitelline présente encore, chez la plupart des poissons, un canal infundibuliforme appelé micropyle, dont le col se dirige vers l'intérieur de l'œuf, vers le point où se trouve la vésicule germinative. La membrane vitelline est sécrétée par le parenchyme ovarien, en même temps que le vitellus ou peu après lui. Dans certaines espèces (Sélaciens) les œufs, durant leur trajet et pendant leur séjour dans l'oviducte, se recouvrent extérieurement, en outre, d'une coque solide; les œufs des raies sont revêtus d'une coquille de substance fibreuse, semblable à de la corne et de couleur brune; leur forme est aplatie et carrée, avec les quatre angles prolongés en pointes; on les nomme vulgairement *souris de mer* ou *coussinets de mer*. Ceux des Squales sont oblongs, revêtus d'une corne homogène, jaune et transparente, dont les angles se prolongent en cordons également cornés. Les œufs des Chimères (Sturioniens) sont grands, enveloppés d'une forte coquille plate, cornée et velue. Toutes ces coques ne pouvant s'user de l'intérieur et se rompre comme celles des autres poissons, la nature y a ménagé, à l'une des extrémités, une ouverture dont l'alevin peut écarter les bords pour sortir, pour éclore, lorsque son développement embryonnaire est achevé.

On nomme *Fraye*, chez les poissons, l'époque de la ponte, époque variable selon les espèces et suivant les climats. Les lieux où les femelles déposent leurs œufs portent le nom de *Frayères*. La fraye est précédée de certains symptômes plus ou moins apparents et analogues à ceux dont l'ensemble porte, chez les vertébrés supérieurs, le nom de *Rut* pour le mâle et de *chaleur* pour la femelle. Tantôt, il y a, mais chez le mâle seulement, modifications des couleurs qui deviennent plus vives ; tel, le Lumps qui revêt alors une belle couleur bleu de ciel; tantôt cette accentuation de couleur est accompagnée de l'apparition temporaire d'une crête sur le sommet de la tête (quelques Blennies, etc.).

Chez les femelles, l'approche de la ponte ne se manifeste guère que par le développement successif de

l'abdomen qui se distend de plus en plus, tout en restant mou; l'orifice anal et le pore génital sont fortement tuméfiés et deviennent saillants comme un bourrelet hémorrhoïdal. Ce développement de l'ovaire dont tous les ovules augmentent presque simultanément de volume en approchant de leur maturité presse sur tous les organes internes et détermine un sentiment de gêne, de douleur même, que la femelle cherche à soulager en expulsant ses œufs. Dans ce but, elle met en œuvre des moyens mécaniques, c'est-à-dire qu'elle se frotte l'abdomen sur le sable, la vase, les rochers, tous les corps immergés, et les œufs s'échappent ainsi, soit isolément, soit par chapelets. Tantôt, ces œufs parviennent presque simultanément à maturité et la ponte s'effectue en très peu d'heures (Carpes, Rotengle, Chevesne, etc.), tantôt ils ne sont expulsés que successivement et à des intervalles plus ou moins éloignés (Sélaciens, Merlan, Équille) à mesure de leur maturation; pour les femelles des poissons vivipares ou ovivipares, il n'y a pas ponte mais bien accouchement ou part. Tantôt enfin, les œufs sont libres, indépendants les uns des autres (Salmonidés, Ésoces, Lote, etc.), tantôt ils sont agglutinés, reliés en chapelets par une sorte de membrane (Bars, Mulles, etc.); certains pêcheurs disent que les œufs de Harengs restent suspendus par une sorte de gelée transparente et blanchâtre, flottant à 1 ou 2 mètres seulement au-dessous de la surface de l'eau.

Les femelles de chaque espèce sont douées d'un instinct qui leur fait choisir le milieu le plus favorable à leurs œufs, et les déposent, les unes sur les grèves de la rive, les autres, sur le sable ou la vase du fond, d'autres au milieu des herbiers ou frayères, dans les anfractuosités des roches, etc. Certaines leur préparent une sorte de nid, comme le Labre vieille ou Vieille de mer, qui construit un refuge de $0^m,30$ environ de profondeur avec des algues filamenteuses habilement entrelacées, formant un manchon à deux ouvertures, accroché aux rochers et dans lequel elle dépose ses œufs que le mâle y viendra

féconder d'abord et incuber ensuite; ou la Tanche de mer, encore appelée Merlu barbu (*Physis blennoïdes*) ou l'*Antennarius marmoratus;* ne sont-ce pas des nids encore, ces sillons que la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) se creuse dans la vase et où chaque couple demeure pour frayer, se retenant fixé par la bouche à une pierre?

Le nombre des œufs, dans la classe des poissons, est généralement considérable, presque toutes les espèces étant ichthyophages et les œufs, comme les individus jeunes ou adultes, étant exposés à de nombreuses chances de destruction. La nature, en effet, a toujours eu en vue la conservation de l'espèce et tout prévu pour assurer l'équilibre dans le règne animal; lorsque l'harmonie est rompue, c'est que l'homme est intervenu.

Voici le nombre moyen d'œufs contenus dans les ovaires de femelles adultes et de poids moyen dans leur espèce :

Morue (Gadus morrhua)........................	1.000.000
Liche amie (Lichia amica)........................	800.000
Trigle grondin (Trigla gurnardus)...............	400.000
Barbue (Pleuronectes rhumbus)................	200.000
Turbot (Rhumbus maximus).....................	150.000
Lump (Cyclopterus lumpus).....................	80.000
Maquereau (Scomber scombrus)................	80.000
Sole (Solea platessa)............................	85.000
Hareng (Clupea harengus)......................	50.000
Sparus chromis....................................	3.000
Raie bâtis (Raïa bâtis)..........................	40

Ces œufs n'ont pas tous le même volume: ceux de Surmulet (*Mullus surmuletus*) sont très petits; ceux du Maquereau sont moyens; ceux des Squales et des Raies, très gros. Mais à ce point de vue comme à celui de leur couleur, les œufs des espèces marines ont été peu étudiés et sont peu connus.

Le milieu de fraye préféré par les principales espèces paraît être le suivant :

1° Sur les sables du rivage : l'Équille, *Ammodytes lancea;* le Rouget grondin, *Trigla gurnardus;* la Daurade,

Chrysophys aurata; le Bar, *Labrax lupus;* le Crénilabre des roches, *Crenilabrus melops;* le Labre mêlé, *Labrus mixtus;* les Muges, *Mugil;* l'Orphie, *Esox belone*, etc.

2° Sur les pierres et roches du rivage : le Gobie noir, *Gobius niger;* le Hareng, *Clupea harengus;* le Maquereau, *Scomber scombrus ;* la Morue, *Gadus morrhua ;* le Thon, *Thynnus vulgaris;*

3° Sur les fonds sablonneux : l'Anchois, *Clupea encrasicholus ;* la Sardine, *Clupea sardina*, etc. ;

4° Sur les fonds vaseux : le Spare sargue, *Sparus sargus;* presque tous les Pleuronectes ;

5° Sur les Algues des herbiers : le Cotte scorpion, *Cottus scorpius;* le Corbs noir, *Sciena nigra*, le Capelan, *Gadus minutus;* l'Eglefin, *Morrhua œglefinus;* la Vieille de mer, *Labrus vetula*, etc. ;

6° En eaux profondes : l'Anguille commune, *Anguilla murœna ;* la Lamproie marine, *Petromizon marinus ;* le merlu barbu, *Physis blennoïdes*, etc.

Le rut des mâles coïncide, dans chaque espèce, avec la ponte des femelles. Tandis que celles-ci frayent, en bandes ou isolément, les mâles les suivent aux lieux de fraye, pour verser sur les œufs ou dans leur voisinage, leur laitance, liqueur spermatique ou fluide fécondant. Bien que, très probablement, chez les poissons à l'état de nature, comme chez les autres animaux, le nombre des mâles et des femelles soit à peu près égal, tantôt les mâles se pressent nombreux autour de la femelle en gestation d'œufs ; tantôt, au contraire, les mâles semblent en nombre notablement plus petit que les femelles [1]. Dans l'Eglefin, les femelles forment une première bande, les mâles une seconde qui les suit, afin de féconder les œufs qu'elles vont pondre.

Il est probable que, dans les espèces marines aussi bien que dans celles d'eau douce, les animalcules spermatiques n'ont qu'une durée d'existence très limitée, de

1 Dans l'espèce Hareng, on prend en moyenne 75 femelles contre 25 mâles ; dans l'Alose commune, 20 femelles contre 80 mâles ; dans le Congre ou Anguille de mer, 95 femelles contre 5 mâles, etc.

1 à 10 minutes environ. Et il est à remarquer que, tantôt les mâles précèdent les femelles sur les frayères, tantôt et le plus souvent ils les suivent.

La laitance répandue dans l'eau la trouble en nuages laiteux qui, plus denses qu'elle, tendent à descendre vers le fond, si l'eau est calme, que les vagues et les courants disséminent dans un rayon variable, si l'eau est plus ou moins agitée. Les mâles, d'ailleurs, expulsent leur laitance par les mêmes procédés que la femelle pour ses œufs, en frottant leur abdomen sur les corps immergés. La ponte effectuée, les poissons sont maigres, affaiblis, languissants ; leur chair est molle, peu nourrissante et de qualité inférieure.

Que se passe-t-il durant le contact de l'œuf et du zoosperme ? Nul ne le sait au juste, pour les poissons pas plus que pour les autres animaux. On suppose que l'animalcule pique l'œuf ou même s'y insinue, selon quelques-uns par le mycropyle, transportant avec lui quelques particules du liquide ou devenant lui-même l'axe embryonnaire. Or, l'œuf, au moment de sa ponte, est légèrement ridé ; par son contact avec l'eau, il se gonfle sensiblement en s'entourant d'une enveloppe mucilagineuse très mince à peine visible, mais douée de faculté d'absorption pour l'eau. Sans changer de couleur, s'il était transparent il devient opaque, mais pour reprendre bientôt sa transparence première. A l'intérieur, on voit apparaître bientôt une petite tache circulaire, de couleur gris noirâtre, dont le développement s'arrête s'il n'y a pas eu fécondation, mais qui, dans le cas contraire, s'accroît assez rapidement. La loi d'une fécondation rapide après la ponte découle de la courte existence des spermatozoïdes, puis de la nécessité pour eux du phénomène endosmotique de gonflement de l'œuf afin qu'ils y puissent pénétrer. Durant les premiers jours qui suivent la ponte, les œufs augmentent sensiblement de densité (5 0/0 de leurs poids initial) et absorbent de l'oxygène ; puis, ce mouvement d'accroissement en poids diminue relativement et enfin s'interrompt ; à partir du moment où l'em-

bryon apparaît tout formé dans l'œuf (époque variable selon l'espèce), le poids absolu tend au contraire à diminuer (Ph. Gauckler). Cet embryon apparaît d'abord sous l'aspect d'une ligne blanchâtre formant un quart de cercle ; l'une des extrémités s'allonge insensiblement, c'est la queue, l'autre se dilate simultanément, c'est la tête sur laquelle apparaissent deux points noirs, les yeux, qui en occupent près des deux tiers. L'embryon est animé déjà de mouvements propres ; sa queue surtout s'agite plus ou moins rapidement.

L'éclosion met fin à l'incubation ; elle se produit après un laps de temps qui varie dans des limites très étendues, sans doute, selon l'espèce et le climat, mais que l'on ignore entièrement ; quant aux poissons marins, elle se produit lorsque le développement fœtal est complet. Les mouvements de tête et de queue qu'accomplit l'embryon, pendant la dernière phase de sa vie fœtale, usent, sans doute, les membranes de l'œuf qui finissent, le moment venu, par lui livrer passage par une ouverture. Tantôt la tête, tantôt la queue seules sortent par ce pertuis, et le jeune animal, retenu par sa vésicule ombilicale (dans les espèces où la résorption n'en a point encore eu lieu à ce moment), doit s'arrêter et attendre d'avoir repris des forces pour se délivrer complètement ; d'autres fois, c'est la vésicule qui apparaît la première et il faut une ou plusieurs heures pour que le nouveau-né puisse agrandir le passage, sortir de sa prison et se débarrasser de la coque de son œuf.

La vésicule ombilicale, vésicule vitelline, sac vitellin, n'est autre que le feuillet muqueux du blastoderme ou feuillet interne de la membrane vitelline, contenant encore du vitellus ou jaune qui pourvoira à l'alimentation du jeune poisson durant la première période de sa vie extérieure. Dans un assez grand nombre d'espèces et particulièrement dans celles qui se reproduisent par ovoviviparité et par viviparité, la vésicule ombilicale est entièrement résorbée avant l'éclosion.

En général, l'alevin, aussitôt après sa naissance, est

entraîné au fond de l'eau par le poids de la coquille et de la vésicule, s'y traîne péniblement et y cherche des abris. Jusqu'au moment où la résorption de la vésicule est presque complète, il ne cherche point de nourriture; mais dès lors, c'est au monde extérieur qu'il va demander les éléments de son existence et de son développement.

Si les études de science pure et appliquée nous ont à peu près complètement renseigné sur les faits les plus saillants de la reproduction des poissons d'eau douce, il est loin d'en être de même pour ce qui concerne les poissons de mer, peu étudiés et peu connus dans leurs mœurs.

Les époques de fraye ne sont que très approximativement observées et seulement pour quelques espèces, savoir :

Au printemps (janvier, février, mars) : l'Anguille commune (*Anguilla murœna*), le Capelan (*Gadus minutus*), le Crénilabre des roches (*Crenilabrus melops*), l'Eglefin (*Morrhua œglefinus*), le Flétan (*Hypoglossus vulgaris*), le Lien ou Merlan jaune (*Gadus virescens*), le Merlu (*Gadus merluccius*), le Flet (*Pleuronectes flesus*), la Plie (*Pleuronectes platessa*), la Sole (*Pleuronectes solea*), la Vieille de mer (*Labrus vetula*), le Corbs noir (*Sciena nigra*), la Daurade (*Crysophrys aurata*) ;

A l'été (avril, mai, juin) : le Bars (*Labrax lupus*), la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la Limande (*Pleuronectes limanda*), le Maquereau (*Scomber Scombrus*), l'Orphie (*Esox Belone*), le Pagre commun (*Pagrus vulgaris*), le Saurel (*Scomber trachurus*), le Sprat (*Clupea spratus*), la Vive (*Trachinus draco*), le Surmulet (*Mullus surmuletus*), le Rouget grondin (*Trigla gurnardus*), la Castagnole (*Brama Raï*), le Gobie noir (*Gobius niger*), la Blennie cagnette (*Blennius cagnotus*) ;

A l'automne (juillet, août, septembre) : la Bonite (*Pélamis Bonito*), le Muge capiton (*Mugil capito*), le Blennie pholis (*Blennius pholis*) ;

A l'hiver (octobre, novembre, décembre) : le Congre (*Murœna conger*), le Hareng (*Clupea harengus*), le Merlu barbu (*Physis blennoïdes*), le Merlan (*Gadus merlangus*).

On pense que certaines espèces frayent deux fois par an, comme le Labre mêlé (*Labrus mixtus*, mars et avril, juillet et août) ; la Motelle à trois barbillons (*Motella vulgaris;* au printemps et à l'automne); le Sargue commun (*Sparus sargus;* aux équinoxes de printemps et d'automne) ; quelques-uns même attribuent trois frayes à l'Equille, *Ammodytis lancea* (mai, août et décembre).

Mais on ignore le nombre, le diamètre, la couleur des œufs que l'on ne sait point distinguer ; la durée moyenne ou extrême de l'incubation ; le laps de temps nécessaire à la résorption des vésicules ombilicales ; enfin, on ne possède que des notions générales et très hypothétiques sur la nourriture spéciale aux alevins comme aux adultes de la plupart des espèces.

On sait que les œufs sont parfois entraînés par les courants ou recouverts par les sables et la vase ; que nombre de poissons en sont friands et s'en nourrissent, que dans les eaux salées, se rencontrent des algues microscopiques (*Raphoneis mediterranea*, *Diatoma marinum*, *Biddulphia pulchella*, etc.) qui s'établissent sur les œufs en parasites et les font périr, comme tant d'autres dans les eaux douces; que, outre les poissons eux-mêmes, les adultes rencontrent nombre d'ennemis, les parasites d'abord, puis des mammifères amphibies (Phoques, Morses, etc.) et Cétacés (Dauphins, Cachalots, Baleines), et enfin des oiseaux de proie (Plongeons, Goélands, Fous, Albatros, etc.); puis, en dernier lieu et surtout l'homme avec son imprévoyante passion pour la destruction [1]. Il ne faut donc pas s'étonner si, bien que les poissons soient pourvus d'innombrables germes de reproduction, leur nombre tend à diminuer et si certaines espèces même disparaissent. En effet, une très faible proportion des œufs pondus arrivent à l'éclosion, un nombre immense d'alevins sont dévorés ou détruits, des légions de femelles œuvées sont capturées, chaque année, avec une insoucieuse imprévoyance [2].

1. Voir chap. III, *Dépeuplement des mers*.
2. On sait que, dans les étangs d'eau douce, on ne compte que sur un poisson adulte pour 10,000 œufs pondus.

On rencontre dans quelques espèces de poissons marins, des métamorphoses (fig. 1 à 8) assez analogues à

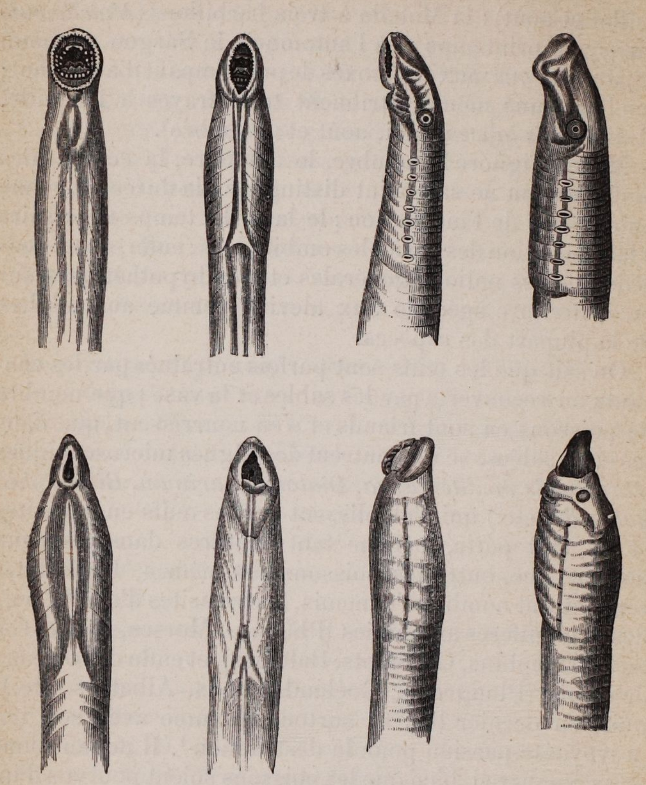


Fig. 1 à 8. — Métamorphoses de la Lamproie.

1. Portion externe de la larve (*Ammocetes branchialis*) vue de profil ; 2, la même partie vue en dessous ; 3, portion antérieure d'une larve plus âgée où les yeux commencent à apparaître ; 4, la même vue en dessous ; 5, portion antérieure, vue de profil d'une jeune Lamproie, dont l'appareil dentaire est encore incomplètement développé ; 6, la même vue en dessous ; 7, portion antérieure, vue de profil d'une Lamproie adulte (*Petromyzon Planeri*) ; 8, la même vue en dessous.

celles qui se produisent chez divers reptiles ou crustacés : la grande Lamproie ou Lamproie marine (*Petromy-*

zon marinus), par exemple, se présente, dans son premier âge, sous la forme larvée d'ammocète (fig. 9), qui ne devient un poisson cyclostome (à bouche ronde et disposée pour la succion) que vers l'âge de trois ans et qu'on a considérée, jusqu'à ces dernières années, comme constituant une espèce distincte. La Dorée ou poisson de Saint-Pierre (*Zeus faber*, fam. des Scombéroïdes) subit également des modifications assez profondes pour que l'on ait pu y voir de véritables métamorphoses[1]; encore les Pleuronectes (Turbot, Plie, Sole, Limande, etc.), chez lesquels, après la naissance, se produit une sorte de torsion particulière qui rend l'un de leurs flancs convexe et coloré, l'autre plat et étiolé, place les deux yeux d'un même côté de la tête, et, d'un alevin à corps symétrique, fait un adulte à corps déprimé et comprimé.

Un certain nombre de poissons de mer, nombre beaucoup plus grand qu'on ne le pense sans

Fig. 9. — Ammocète ou la larve de la Lamproie de Planer.

1. « Le jeune de la Dorée a été longtemps pris « pour appartenir à une espèce distincte, l'*Argyro-* « *pelecus hemigymnus*, que l'on classait parmi les « Salmonés. M. Agassiz, à qui l'on doit cette dé- « couverte, affirmait que certains poissons, qui « ressemblent d'abord à des Gadoïdes ou à des « Blennoïdes, passent graduellement au type des « Labroïdes et des Lophioïdes; que des Apodes « se transforment en jugulaires et en abdominaux, « et qu'enfin des Cyprinodontes commencent par « être semblables à des têtards de grenouilles ou « de crapauds. » (Victor Meunier, *Philosophie zoologique*, p. 162, *Biblioth. utile.*)

doute, peuvent être naturalisés en eau douce[1]; tels une espèce de Harengs ou d'Aloses que Benjamin Franklin établit dans une rivière des États-Unis ; la Blanquette (*Clupea latulus*) que Mac Culloch réussit parfaitement à faire vivre en eau douce ; le Saumon (*Salmo salar*) qui s'est reproduit en eaux douces et closes de l'étang de Saint-Cucufa, à Saint-Cloud ; l'Esturgeon Sterlet (*Acipenser ruthenus*) naturalisé par le roi de Suède, Frédéric Ier, dans le lac Mœler, et par le roi de Prusse, Frédéric le Grand, dans plusieurs lacs de la Poméranie et du Brandebourg ; la Plie carrelet (*Pleuronectes platessa*) qui, depuis longtemps, se multiplie à foison dans les étangs de l'Ost Frise ; le Muge (*Mugil cephalus*) que l'on élève dans un grand nombre de viviers ou de simples mares d'eau douce du Poitou, etc. etc.

La plupart des espèces que nous venons de citer appartiennent, en effet, aux poissons dits anadromes[2] qui, habitants de la mer, remontent plus ou moins haut l'embouchure des fleuves ou rivières, soit pour y frayer, soit pour y trouver des aliments préférés. Il en est tout autrement des poissons dits catadromes [3] qui habitent l'eau douce, sont vivipares ou ovovivipares et ne peuvent se reproduire qu'en eau salée. Si l'on a vu éclore, en eau douce, des œufs d'espèces marines, on n'a jamais observé le fait inverse et M. Millet en a, dès 1853, expliqué la cause : la présence du sel, même en proportion très minime, désorganise l'œuf dont la sphère se déforme, qui prend une teinte jaunâtre et devient d'une transparence légèrement opaline, en même temps que le germe se trouve anéanti.

Nous avons assez longuement décrit ailleurs [4] les procédés de fécondation artificielle pour n'avoir pas besoin d'y revenir ici. D'ailleurs, cette pratique est-elle appli-

1. A. Gobin, *La Pisciculture en eaux douces*, p. 323-339.
2. Saumons, Lamproie, Alose, Esturgeon, etc.
3. L'Anguille seulement.
4. A. Gobin, *La Pisciculture en eaux douces*, p. 64 à 140. Paris, J.-B. Baillière, 1889.

cable aux espèces marines pour lesquelles les chances de fécondation naturelle paraissent encore moins nombreuses, eu égard à la masse et à l'agitation presque constante des eaux? Presque certainement oui. On pourrait capturer, à l'époque du frai, des mâles et des femelles adultes et en état de féconder les œufs des unes par la laitance des autres, en opérant dans de l'eau de mer, sur le rivage ; puis déposer ces œufs fécondés dans des frayères artificielles. Nous pensons que l'on obtiendrait des résultats appréciables, si l'on opérait ainsi et sur une certaine échelle, avec les poissons sédentaires de notre littoral ; mais qui le fera ? Les pêcheurs n'auront jamais ni ce loisir, ni ce souci ; l'État seul pourrait, tout au plus, entreprendre cette œuvre.

Mais la fécondation n'est que le premier acte de la pisciculture artificielle, celui qui précède l'élevage en captivité plus ou moins restreinte. Or, c'est là que paraît se trouver la grande difficulté que d'aucuns disent insurmontable. En effet, les œufs des espèces marines sont petits ou même très petits ; l'alevin, au moment de l'éclosion, est presque microscopique et presque impossible à maintenir captif; les interstices des tissus, les mailles des grillages, se trouvent ou trop étroits pour assurer un suffisant renouvellement de l'eau ou trop larges pour empêcher les captifs de s'enfuir.

C'est à peine, dit M. Léon Vidal, si les quelques expérimentateurs patients qui ont entrepris des recherches de ce genre sont parvenus à constater, sur de jeunes sujets, la possibilité scientifique de réaliser la fécondation artificielle des poissons de mer. Quant à aller plus loin, à poursuivre l'éducation, jusqu'à l'âge adulte, des jeunes nés par ce procédé artificiel, nul, que nous sachions, n'y est parvenu. Ces essais, nous les avons tentés nous-même sur des Vieilles (Labres) et sur des Muges. Dans les deux cas, il y a eu fécondation et développement de l'embryon, mais les œufs de Vieilles ont seuls éclos et les jeunes n'ont vécu que quelques jours. Pourtant, ils étaient dans une eau aussi renouvelée que possible et dans des conditions de température analogues à celles qui existent dans les cas d'éclosion naturelle de cette espèce de poisson. Cette expérience, plusieurs fois recommencée, a toujours donné les mêmes résultats. En général, les œufs de nos principales

espèces de poissons marins comestibles sont tellement petits, même après le développement embryonnaire, que l'animal qui en sort au moment de l'éclosion est filiforme et presque invisible. Nulle trame n'est assez serrée pour arrêter au passage ces êtres minuscules, avides d'eau vive, attirés instinctivement vers l'espace infini pour obéir à la nature qui leur a assigné pour habitation l'immensité de la mer. Mais, si un tissu assez fin permet de les retenir prisonniers durant quelques jours, c'est au détriment du renouvellement de l'eau et de l'existence même de ces poissons qui ne peuvent impunément supporter cette captivité contre nature. Voilà la vérité, en ce qui concerne les poissons [1].

M. Léon Vaillant, professeur d'ichthyologie au Muséum d'histoire naturelle dit [2] :

Quant à la pisciculture marine, elle n'a jusqu'ici donné lieu à aucune tentative suivie. Les œufs de la plupart des espèces demandent pour leur développement des conditions, on peut croire, très spéciales ; leur éclosion est des plus difficiles à obtenir; l'alevin de très petite taille, a besoin, malgré cela, de quantités d'eau très considérables ; son éducation serait donc des plus pénibles. Comme, d'un autre côté, le fretin se trouve en grande abondance, nageant librement, il paraît plus simple de le prendre sous cet état, sans recourir à la fécondation artificielle.

Quelques personnes pensaient autrement, néanmoins M. N. Doumet-Adanson, président de la Société d'histoire naturelle de l'Hérault, proposant, en 1868, au trente-cinquième Congrès scientifique de France, la création à Cette d'un grand établissement expérimental de pisciculture marine, y disait :

La science a marché, depuis Duhamel (du Monceau) ; la fécondation et l'éclosion artificielles, inconnues ou tout au moins oubliées pendant des siècles, se sont élevées au rang que leur assigne une incontestable utilité ; et, ce qui alors ne pouvait réussir spontanément [3] peut

1. *Considérations sur la pisciculture appliquée à la production des espèces marines comestibles*. Marseille, 1868, p. 6.

2. *Rapport officiel sur l'Exposition universelle de* 1878 (Classe 84, *Poissons, Crustacés, Mollusques*).

3. Duhamel du Monceau demandait que, pour arrêter le dépeuplement de la mer et contribuer à son reéensemencement, on interdît l'usage des filets traînants dans les étangs salés du littoral, au moins de mars en juillet, sinon toute l'année. On sait aujourd'hui qu'aucune espèce de poissons ne se reproduit dans les étangs (A. G.).

aujourd'hui être tenté artificiellement avec probabilité de succès. Éclos dans un laboratoire, les jeunes poissons, après avoir grossi pendant quelques semaines dans des bassins spéciaux où ils trouveraient nourriture abondante et protection contre leurs ennemis naturels, seraient lâchés par myriades dans les étangs salés et les lagunes où la pêche, ne s'exécutant qu'avec des engins fixés et réglementaires, ne leur porterait aucun préjudice. Puis l'hiver venu, ayant acquis déjà une dimension moyenne, ils émigreraient à la mer par innombrables légions et se joindraient à ceux dont la suppression de la pêche aux filets traînants aurait permis l'éclosion et le développement.

Il y a plus : M. Gasquet, fournisseur et commissionnaire pour la marine et la guerre, à Toulon, concessionnaire, depuis lors, d'une madrague à la presqu'île de Giens, armateur de pêche pour les côtes du Sénégal, nous écrivait, le 13 janvier 1875 :

Mon frère (architecte à Toulon) est un observateur qui ne s'est pas attaché seulement à la théorie, mais qui y a joint la pratique. Ainsi, il y a vingt-cinq ans, nous étions actionnaires d'un établissement piscicole à Bandol, dirigé par un sieur Garnier-Sabatier. Cet établissement que nous trouvâmes tout fait, ne pouvait répondre au succès de l'entreprise, par ses dispositions défectueuses. Les éclosoirs étaient sus-marins, au lieu d'être sous-marins ; ce que mon frère avait prévu arriva : l'été, venant avec ses chaleurs excessives, satura trop l'eau et les jeunes sujets périrent en grande partie. Mais le résultat de l'éclosion avait été constaté ; il y avait des poissons nés dans notre établissement et de plusieurs âges, se développant infiniment plus vite que ceux nés sur les côtes de la mer. Nous devions appliquer le système de nourriture par les débris d'abattoir, le pain, etc. L'éclosion est surtout fréquente aux abords des rivières, là où l'eau salée est mitigée d'eau douce ; nous obtînmes l'éclosion par un mélange d'eau douce et d'eau salée. Nous comprenons les détracteurs de la pisciculture ; ils n'ont rien voulu, ou plutôt, ils n'ont pas pu appliquer cette science, et, de là, l'incrédulité. Nous étudions les plus grandes frayères du monde, celles du Sénégal, et nous y trouverons de précieux enseignements. Plaçons-nous, comme le fait la nature, près des grands cours d'eau ou des sources sous-jacentes.

MM. Gasquet ayant obtenu, en 1876, la concession d'une madrague à la presqu'île de Giens, ont-ils fondé, dans cette localité, l'établissement de pisciculture marine dont ils avaient bien voulu alors me communiquer les

plans-projets ? Je l'ignore. Ce plan comprenait des viviers pour les reproducteurs, une chambre d'éclosion et des viviers spacieux, les uns pour herbivores, les autres pour carnivores. Je sais seulement qu'ils se sont livrés, depuis 1877, à l'élevage en parquets de certains mollusques, ainsi que nous le verrons plus loin.

Et, tandis que les uns niaient et que les autres affirmaient, les Américains du Nord prouvaient.

L'Alose (*Alosa prœstabilis*, *Alosa sapidissima*) jadis prodigieusement abondante dans les cours d'eau de la côte orientale des États-Unis, y étant devenue très rare par suite des pêches abusives et de l'établissement de barrages en travers des fleuves et rivières en vue des besoins de l'industrie et de la navigation, on entreprit de multiplier ce poisson à l'aide de procédés artificiels. C'est en 1867, à l'instigation des commissaires des pêches des États du N.-E., que M. Seeth-Green, explora le cours du fleuve Connecticut, en même temps qu'il étudiait les particularités de la reproduction des Aloses.

Il constata que les œufs de l'Alose sont infiniment plus petits ($0^{m},002$ de diamètre environ) et beaucoup plus légers que ceux des Salmones, leur densité étant, à peu de chose près, celle de l'eau ; que la température de $+ 25°$. C'est la plus favorable à leur éclosion et que ces œufs périssent à $+ 5°$. A cette température de $+ 24$ à $+ 26°$, l'éclosion se produit après soixante à soixante-dix heures ; la résorption de la vésicule ombilicale a lieu au bout de deux à trois jours ; à 16 ou 19°, la durée de l'incubation est de six à dix jours et la vésicule persiste pendant cinq à dix jours. D'un autre côté, l'expérimentation lui démontra : que ces œufs ont besoin d'une eau très oxygénée ; que les variations et surtout les abaissements de température leur sont fatals ; qu'enfin, dans les appareils d'incubation employés pour les salmonidés, ces œufs sont roulés et entraînés par le courant. Il fut ainsi conduit à immerger les œufs en pleine rivière, à la surface de l'eau et au milieu du courant (d'une vitesse moyenne de trois kilom. à l'heure), en les

plaçant dans des boîtes (de Holton) de $0^m,65$ de long sur $0^m,45$ de large et autant de profondeur, fermées par des toiles métalliques et maintenues inclinées vers l'amont par des flotteurs. Cette position inclinée détermine, à l'intérieur des boîtes des remous qui, tout en empêchant les

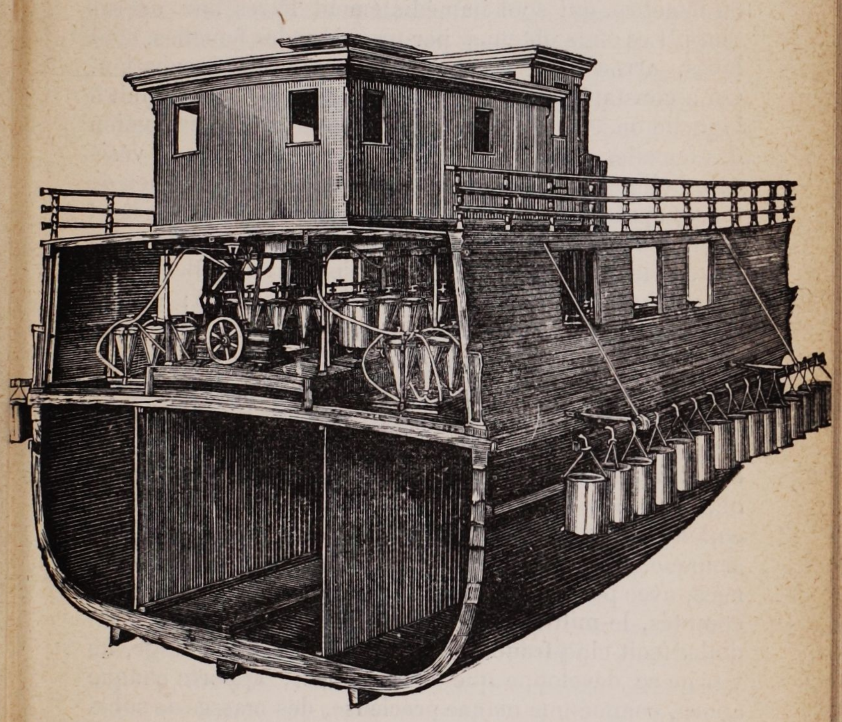


Fig. 10. — Boîtes de Holton.

œufs de s'agglomérer, leur procurent un mouvement continuel favorable à l'incubation, et les empêchent, par cette légère agitation, de se couvrir de sédiments nuisibles, même quand l'eau est un peu trouble. Ces boîtes peuvent contenir chacune de 50,000 à 100,000 œufs et la perte, à l'éclosion, ne dépasse pas 1 0/0 (fig. 10).

Quant aux procédés de fécondation, voici quels furent ceux adoptés : à l'époque de la fraye, au moyen de seines de 1,500 à 2,000 mètres de développement, que l'on promène en remontant le courant, durant la nuit (de huit heures à minuit) on se procure des reproducteurs mâles ou femelles, qui sont immédiatement livrés aux opérateurs. Les œufs obtenus, par pression, des femelles, sont lavés, arrosés de laitance, puis mis en incubation. On a constaté que plus est avancée l'heure de la nuit à laquelle on jette les filets et plus élevée est la proportion des femelles capturées. La rapide résorption de la vésicule indique que les alevins ont besoin de trouver, peu de temps après leur éclosion, une nourriture appropriée et qu'ils périraient rapidement si on les conservait dans les boîtes d'incubation ; aussi a-t-on soin d'ouvrir celles-ci, au milieu du cours d'eau, presque dès l'éclosion ; guidés par leur instinct, les alevins restent au milieu du courant pour descendre successivement jusqu'à la mer, et fuyant les bords où les guettent les Vandoises, les Anguilles et autres ennemis voraces. Dès la première année, c'est-à-dire en 1867, on versa ainsi quatre-vingt-treize millions d'alevins dans les eaux de l'Hudson et du Connecticut où, trois ans plus tard, les pêcheurs les retrouvaient comme autrefois en légions nombreuses[1]. En une semaine, à peu près, toutes les opérations sont terminées, avec peu de peine et de dépenses, car, tous frais comptés, le millier d'alevins ne revenait pas à plus d'un dollar (soit cinq francs) ; et ce poisson qui ne mange, ne vit, ne se développe que dans la mer, apporte chaque année, comme une manne précieuse, des masses de substances alimentaires aux riverains des cours d'eau douce auxquels il n'a rien coûté.

Les appareils à éclosion de Steeth-Green, si simples et si commodes pour opérer en pleine rivière, ne suffisant point à toutes les situations, furent, dans certains cas,

1. En 1880, on a capturé aux Etats-Unis, 27,752,033 kilos d'Aloses (*Alosa Sapidissima, Clupea vernalis*) ayant une valeur de 7,513,580 francs.

remplacés par d'autres permettant de faire l'incubation en chambre ou à la mer même.

MM. Frederick Mather, Charles Bell et Thomas Fergusson, ont successivement imaginé des appareils appartenant à la catégorie de ceux dits à triage automatique (*self-pickers*, *selbst auslesande Bruttroge*), dans lesquels le seul mouvement de l'eau opère un nettoyage continu des œufs et rejette ceux d'entre eux qui sont inféconds. Ils sont, en effet, combinés de telle façon que les œufs sont placés dans un courant ascendant, réglé en vue d'y maintenir en suspension les œufs sains et d'entraîner ceux avariés et plus légers. Nous empruntons à l'excellent travail de M. Raveret-Wattel[1] des renseignements sur ces appareils, comme nous résumons ceux qui précèdent et ceux qui vont suivre sur les opérations elles-mêmes.

Les premiers MM. F. Mather et Ch. Bell firent construire un grand entonnoir en métal de $0^m,35$ de diamètre maximum sur $0^m,30$ de haut, au rebord supérieur duquel est soudée une bordure métallique de $0^m,03$ de hauteur. Extérieurement, et toujours au sommet, est disposé un large rebord formant rigole circulaire qui porte, pour la sortie de l'eau, un ajutage latéral. Vers le fond, là où le diamètre de l'entonnoir n'est plus que de $0^m,05$ environ, est disposée une cloison horizontale en toile métallique, sur laquelle on place les œufs et qui tamise le courant d'eau amené par un tube en caoutchouc fixé au bas de l'appareil (fig. 11). Ce courant soulève les œufs, dans une direction excentrique, vers la bordure métallique à travers laquelle s'échappe l'eau en nappe circulaire; mais, en s'élargissant, le courant perd de sa force et lorsqu'il arrive vers le sommet et près du bord, il laisse retomber les œufs vers le fond d'où ils seront, à nouveau ramenés, et ainsi de suite.

M. le major Thomas Barker Fergusson, membre de la commission des pêcheries, adopta, en partie, ces cônes

1. *Rapp. sur la situation de la piscic. à l'étranger*. Paris, 1882, Société nationale d'acclimatation, p. 108-118, 142-183.

de F. Mather et Bell en métal (généralement en cuivre étamé) que l'on peut occlure à volonté par le bas et employer après l'éclosion, comme appareils de transport pour les alevins. Il en fit disposer un certain nombre en batterie, les suspendant à la Cardan pour leur conserver un centre invariable de gravité, sur les petits bateaux à vapeur (*lookout*, *Fish-hawk*) que la commission fit

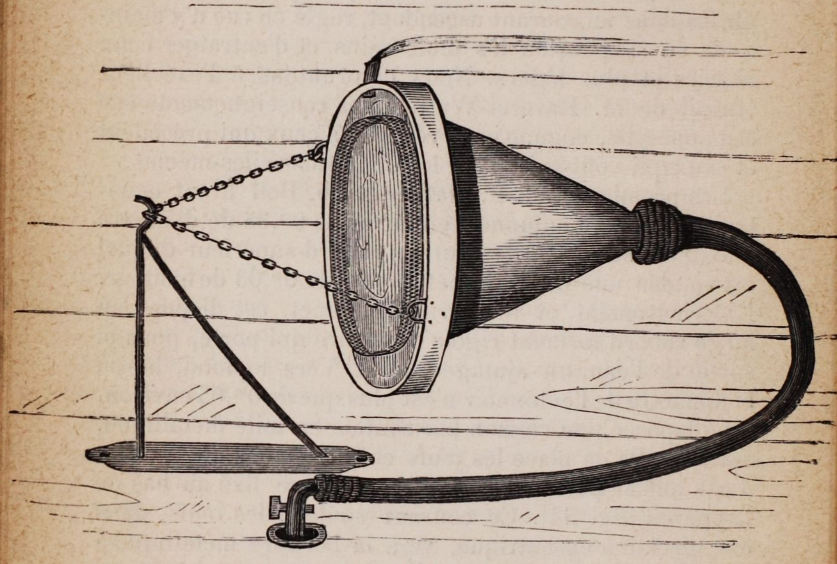


FIG. 11. -- Incubateur de MM. F. Mather et Ch. Bell.

construire pour servir de laboratoires mobiles à ses travaux de pisciculture marine. Le même M. Fergusson employa simultanément des tonnes immergées, à bascule, qu'il imagina ensuite. Ces tonnes, en fer battu, étamé ou galvanisé, de 0^{m},50 de diamètre sur 0^{m},60 de hauteur, sont fermées à la partie inférieure, par un disque en toile métallique bordé d'un cercle de cuivre fixé au cylindre par des écrous. Les tonnes, garnies

d'œufs fécondés, sont suspendues, sur chaque flanc du navire, à un mât horizontal, de façon à ce qu'elles plongent à moitié dans l'eau. Le mât, actionné par une machine à vapeur dont l'arbre de couche porte un excentrique, imprime constamment aux tonnes un mouvement alternatif de haut en bas et de bas en haut, dans lequel les œufs reçoivent une agitation favorable.

En 1875, M. Oren M. Chase (fig. 12), surintendant du laboratoire de pisciculture de Détroit (Michigan), imagina des jarres en verre de 0m,50 de haut sur 0m,15 de diamètre dans lesquels l'eau arrive, au fond, par un tuyau en caoutchouc plongeant dans le liquide. L'orifice supérieur que traverse le tuyau est fermé par un couvercle en fer-blanc pourvu d'un double fond en fine toile métallique ; un bec pris dans le bord du verre sert, entre le couvercle et le faux fond, à la sortie de l'eau. Soulevés et tenus en suspension par le courant ascendant venant du bas, les œufs sont tenus en mouvement constant et, retenus par le faux fond, ne peuvent être entraînés. Chaque jarre peut recevoir 150,000 à 175,000 et, au besoin, 200,000 œufs de Corégone; ces appareils pourraient également être employés à l'incubation d'un certain nombre d'espèces marines.

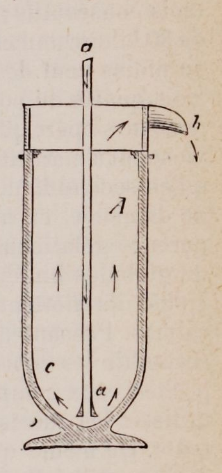


Fig. 12. — Incubateur de M. Oren M. Chase.

M. Thomas Fergusson a perfectionné encore ce système de la façon suivante : il emploie un seau en verre de 0m,20 de diamètre environ, muni de deux tubulures opposées l'une à l'autre, l'une au fond pour l'introduction de l'eau, l'autre près du bord supérieur pour sa sortie. Le seau est garni d'une pile de 9 à 10 tamis circulaires en toile métallique, sur lesquels on étale les œufs. L'appareil est traversé par une colonne d'eau ascendante qui lave les

œufs et tend à enlever toutes les impuretés pour les emporter au dehors. Généralement, on relie plusieurs seaux au moyen de tubes en caoutchouc, et le même courant alimente la série entière.

Ce que les Américains ont fait pour le Corégone blanc ou *White-fish* et pour l'Alose, ils l'ont fait aussi pour la Morue. MM. James Milner et Edward Earll commencèrent par étudier la fraye de ce dernier poisson. Ils constatèrent d'abord que la saison en dure pendant neuf mois consécutifs ; que la totalité des œufs d'un poisson de 30 kilogrammes pèserait environ 22 kilos et occuperait au moins neuf décimètres cubes, formant ainsi près des trois quarts du poids de l'individu ; que la ponte de ces œufs ne s'opère que successivement et à mesure qu'ils parviennent à maturité, c'est-à-dire durant des mois entiers ; qu'en second lieu, ces œufs qui ont plus d'un millimètre de diamètre, en moyenne ($0^m,0012$ à $0^m,0016$), sont d'apparence gélatineuse, transparents et ne renferment pas de globules huileux ; que leur densité étant de 1,020 à 1,025, ils flottent à la surface de l'eau, par les temps calmes. Passant de la théorie à la pratique, M. Earll fit recueillir les reproducteurs sur les champs mêmes de la pêche ; ceux complètement mûrs étaient immédiatement utilisés, les autres étaient parqués dans des viviers flottants. De même que pour l'Alose, on employa la fécondation artificielle à sec, d'après la méthode de Wrassky [1].

Aucun des appareils employés pour l'incubation des œufs d'Aloses un peu plus petits mais plus lourds ne pouvait convenir pour les œufs flottants de la Morue. Ce n'est qu'après de longs tâtonnements que M. le capitaine Chester parvint à combiner un appareil spécial qui a, depuis lors, rendu toujours les meilleurs services. Il consiste en un seau cylindrique, en métal, de $0^m,50$ de diamètre sur $0^m,65$ de hauteur, percé de quatre ouvertures verticales et rectangulaires également espacées entre elles, de $0^m,07$ de largeur, régnant depuis le fond jusqu'à

1. Voir la *Piscic. en eaux douces*, par A. Gobin, p. 74-75.

$0^{m},15$ du bord supérieur, et garnies, chacune, d'une fine toile métallique comme le fond même du seau. A l'intérieur de celui-ci, le long de chaque ouverture, se trouvent des ailes en fer-blanc, disposées sous un certain angle de façon à s'avancer sur l'ouverture contiguë, et dans une inclinaison opposée à celle de l'aile qui fait face. Ce cylindre étant immergé, lorsqu'on le fait tourner assez vivement sur son axe, l'eau tend à y pénétrer par deux des ouvertures et à en sortir par les deux autres. Sous le fond en toile métallique du seau, est assujettie une sorte d'hélice en fer blanc dont les quatre ailes sont inclinées de telle sorte que, quand le cylindre tourne, elles exercent sur l'eau une pression qui la projette à l'intérieur. Ajoutons que le seau, plongé presque jusqu'à son sommet dans un bac d'eau courante, est monté sur un pivot; qu'il porte, à son centre, un arbre muni d'une poulie sur laquelle passe une courroie actionnée par un moteur; si bien que l'appareil est animé d'un mouvement régulier de rotation qui détermine, dans l'intérieur, des courants convergents grâce auxquels les œufs, continuellement agités, sont constamment ramenés vers le centre.

La durée de l'incubation varie notablement avec la température de l'eau : des œufs fécondés le 13 novembre donnèrent déjà des éclosions après 13 jours ; d'autres, fécondés le 17 décembre ne commencèrent à éclore que le 5 février, soit après 51 jours d'incubation, avec une différence sur les premiers de 38 jours en plus. L'observation directe a d'ailleurs permis d'établir le tableau suivant :

Température de l'eau.	Durée de l'incubation.
+ 7° C	13 jours.
+ 5° »	16 —
+ 3° 3	20 —
+ 2° 2	24 —
+ 1° 1	31 —
+ 0° 56	34 —
— 0° 56	50 —

Les essais effectués avec de l'eau artificiellement chauffée ont amené l'éclosion, mais les alevins ainsi

obtenus n'ont jamais pu vivre, sans doute parce que l'imperfection des appareils ne permettait pas de graduer les transitions de température. D'un autre côté, des œufs de Morue placés en boîtes immergées dans le port de Gloucester, où l'eau descendit, pendant plusieurs jours, à la température de — 2° C. ne parurent point en souffrir.

L'alevin de Morue, à son éclosion, est complètement transparent ; sa longueur est d'environ 5 millimètres. Il flotte généralement le ventre en l'air et reste sans mouvement ou n'exécute guère, à d'assez longs intervalles, que les petits sauts spasmodiques au moyen desquels il s'échappe de la coque de l'œuf. Au bout d'un jour ou deux, il devient beaucoup plus actif et nage par à-coups, en s'élançant comme un trait. Bientôt commence la résorption de la vésicule vitelline et il est devenu tout à fait vigoureux ; cet événement physiologique survient à l'âge de 15 jours pour les alevins incubés à + 7° C. Relativement très rustiques, ces nouveaux-nés peuvent être, sans danger, conservés en captivité pendant un temps assez long.

Commencés en 1878-79, ces beaux travaux du Laboratoire maritime de Gloucester ont donné, dès l'année suivante (1879-80), plus d'un million et demi d'alevins et, en 1880-81, on en versait douze millions dans la rade de Gloucester, à l'entrée de la baie de Cheesapeacke.

A ce long emprunt que nous avons dû faire à l'intéressant travail de M. Raveret-Wattel ; à ces intéressantes révélations que nous lui devons, à ces intelligentes applications pratiques, à cette prudente prévoyance du Nouveau Monde, la vieille Europe ne peut opposer que quelques bien rares essais, imitations plutôt qu'initiatives, dans cet ordre d'idées : le Laboratoire maritime de Plymouth (Angleterre), fondé en 1887, par une association de savants et où l'on s'est occupé déjà pratiquement de la reproduction artificielle des poissons (Soles) et du Homard ; celui de Concarneau, où Coste fit une partie de ses belles études ; c'est à peu près tout, pour la science officielle, les autres laboratoires maritimes

(Naples, Roscoff, Wimereux, Banyuls, Cette, Boulogne, le Tatihou, etc.) ne s'étant guère occupés jusqu'ici que de zoologie pure. Quant aux efforts de l'initiative privée, nous pourrons pourtant citer : les études pratiques de M. H.-S. Ditten, de Christiania (Norwège), sur la multiplication du Homard (1877-1879) ; de M. Napier, en Écosse (1882-83), sur celle de l'Éperlan de mer (*Osmerus eperlanus*), après celle sur l'Éperlan américain (*Osmerus mordax*) de J. Ricardo (1876), et les beaux travaux de M. Pierre Vincent, sur la multiplication de l'Alose commune dans la Seine (1882).

Après avoir étudié les mœurs de l'Alose (fig. 13), ses époques et son mode de fraye dans la Seine, le régime

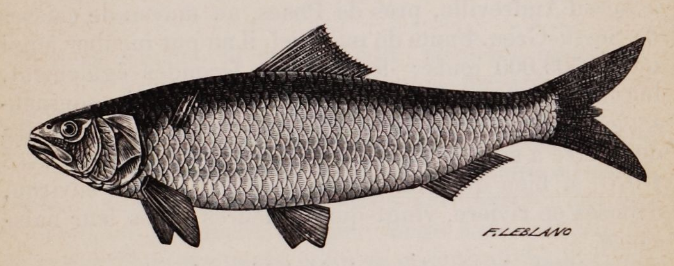


Fig. 13. — Alose commune.

de ce fleuve et l'influence des barrages qui y ont été successivement établis depuis 1860, M. P. Vincent expérimenta, pendant plusieurs années successives, la ponte, la fécondation et l'incubation artificielle, sur ce poisson. Les résultats obtenus furent si heureux et si convaincants qu'en 1886 il obtint l'encouragement du ministère de l'Agriculture et du Conseil général de la Seine-Inférieure. Du 15 mai au 15 juin de cette même année, plus d'un million de jeunes Aloses furent mises en liberté dans le fleuve, aux environs de Pont-de-l'Arche (Eure) ; ce résultat était obtenu dans l'établissement dit de la station de Poses, avec un matériel des plus sommaires. En 1887, après un nouveau voyage d'exploration sur la

Seine et ses affluents, M. P. Vincent constata que l'Alose qui, avant 1860, remontait en Seine jusqu'à Nogent; dans l'Yonne, jusqu'à Auxerre; dans l'Oise, jusqu'au-dessus de Compiègne; et dans l'Aisne, au-delà de Neufchâtel, ne pouvait plus, depuis lors, franchir le second barrage d'aval établi à Poses, à 145 kilomètres au-dessus de l'embouchure, à 16 kilomètres au-dessus de celui de Martot que, à l'aide de la marée, égalisant presque chaque jour les deux biefs, elle pouvait encore dépasser. En 1887, M. Vincent fit capturer 834 mâles et 246 femelles d'Alose commune, 2,436 mâles et 603 femelles d'Alose feinte; il en obtint 3,700,000 et 2,400,000 œufs, soit ensemble plus de six millions, qu'il féconda artificiellement par le procédé russe de Wrasky; il fit incuber dans l'ancienne écluse d'Amfreville, près de Poses, au moyen de caisses de Seeth-Gren. Faute de matériel, il ne put incuber ainsi que 1,700,000 œufs; les autres, fécondés également, furent déposés en rivière, sur des lits de gravier soigneusement disposés. La durée de l'incubation en caisses fut de quatre à six jours; la perte des œufs n'a pas dépassé 1 0/0; si bien que l'on obtint 1,683,000 alevins environ, déposés en rivière, vingt-quatre heures après leur naissance.

En 1888, les preuves indéniables de réussite étant faites, M. Vincent, plus largement doté désormais, put installer un établissement mieux aménagé et plus complet, à Saint-Pierre-les-Elbœuf (Seine-Inférieure), à proximité du bief de Martot-Poses. Du 15 mai au 15 juin 1889, il fit pêcher 774 mâles et 170 femelles d'Aloses communes qui fournirent 2,950,000 œufs et produisirent 2,861,500 alevins; plus 70 mâles et 175 femelles d'Aloses feintes qui donnèrent 1,180,000 œufs et 1,144,600 alevins; de sorte que le nouvel établissement a versé dans la Seine, en 1889, quatre millions d'alevins d'Aloses.

L'incubation s'effectue, à Saint-Pierre-les-Elbœuf, au moyen de batteries d'appareils de Fergusson; l'établissement possède 144 de ces vases dont chacun peut contenir plus de 70,000 œufs et que l'on peut garnir succes-

sivement au moins cinq fois par an; on peut donc y incuber plus de 50 millions d'œufs annuellement. Et tout cela a eu pour unique point de départ l'initiative d'un homme intelligent, patriote dévoué, opérant d'abord avec ses seules ressources; l'entreprise se poursuit aujourd'hui pour le compte des départements intéressés et de l'État, à l'aide d'une dotation presque dérisoire si l'on envisage les résultats. Que ne se trouve-t-il un ou plusieurs Vincent à l'embouchure de chacun de nos fleuves et dans chacun de nos ports de pêche!

§ 3. — PROTECTION

Si nous n'avons ni su ni voulu, jusqu'ici, mettre en œuvre les procédés de la pisciculture artificielle pour repeupler nos littoraux, tout au moins aurions-nous dû chercher à protéger les habitants de nos rivages et à éloigner d'eux les chances de destruction anormales et inutiles, en établissant des réserves permanentes sur les frayères, en prohibant sur une large zone littorale la pêche aux filets traînants, enfin en organisant la destruction des gros poissons de proie; en un mot, en promulguant des règlements protecteurs des poissons, règlements qui existent déjà en grande partie, mais qu'il faudrait étendre et surtout faire observer.

On sait que Colbert, en 1665, créa notre admirable mais lourd système de l'Inscription maritime, en vertu duquel s'opère le recrutement de nos forces navales. Tout homme de mer, tout ouvrier des professions maritimes (67,000 en 1847, 100,000 aujourd'hui) sont soumis à l'incorporation depuis l'âge de dix-huit jusqu'à l'âge de cinquante ans. Ce sont la navigation au long cours, la grande pêche, la pêche côtière, qui sont le champ d'apprentissage de nos matelots de la marine de guerre et de commerce. En échange de ce lourd impôt du sang et du temps, les inscrits jouissent d'une retraite

et du monopole de la pêche à la mer, dans les lagunes appartenant à l'État et sur les embouchures maritimes, c'est-à-dire dans les eaux salées et saumâtres du domaine public. C'est donc prendre un soin tutélaire de nos marins que de réglementer dans une prudente prévoyance le domaine qui leur est dévolu.

Dans l'acte de la reproduction, chaque espèce a ses exigences ou du moins ses convenances un peu spéciales quant à la nature du fond et des eaux, à leur profondeur, aux herbiers, aux courants, etc. ; les cantons favorables aux diverses espèces ne sont donc pas indéfiniment multipliés. Or, jusqu'à ces dernières années, on pêchait librement partout ; depuis peu, on a établi des réserves temporaires que l'on fait transiter successivement sur les divers points du littoral, ce qui nous paraît une erreur : il faudrait étudier minutieusement notre littoral, afin d'y déterminer l'emplacement des meilleures frayères pour la généralité de nos espèces sédentaires et mettre ces localités en interdit permanent.

Nous avons dit ailleurs[1] sur quelles bases nous paraissaient devoir être établies et cette étude et cette réglementation protectrice de nos espèces sédentaires.

On sait qu'un littoral bas et plat est presque toujours baigné par une mer profonde, dans laquelle il se plonge par des grèves à pentes très adoucies ; qu'un littoral escarpé est toujours battu par une mer profonde qui tend à saper ses falaises. Or, généralement, depuis le cap Breton au S., jusqu'à la pointe de Penmarch au N. dans l'Océan ; depuis le cap Cerbère au S.-O., jusqu'au cap Couronne au N.-E , dans la Méditerranée, les rivages présentent de larges estrans sur lesquels le flot monte et descend, roule ici des sables, plus ou moins ténus, et là des galets. Les espèces qui déposent leur frai sur les sables voisins des rivages mais toujours couverts par la mer, sont principalement l'Équille, le Grondin, la Daurade, le Bar ou Loup, le Cténolabre des roches, le Labre

1. *Trois questions de pisciculture marine. Mémoires de la Société nationale d'agriculture de France*, t. CXXXI, 1887, p. 157-171.

mêlé, les Muges, l'Orphie, l'Anchois, la Sardine, etc. ; au milieu des galets, aucune espèce.

Les œufs des poissons de mer, tout comme ceux des poissons d'eau douce, ne peuvent supporter, durant un temps notable, l'influence directe de l'air. La fraye des poissons littoraux ne s'accomplit donc pas sur l'estran. Ces mêmes œufs ont besoin, pour leur développement, de recevoir, dans un temps sans doute très variable mais non indéfini, une somme de chaleur totale distincte pour chaque espèce, mais probablement répartissable en un laps de temps très élastique pour chacune. Les poissons étant doués d'un instinct presque aussi merveilleux qu'infaillible, doivent donc, ceux du moins qui pondent des œufs agglomérés et destinés à subir l'incubation sur le fond même, frayer sur des rivages, des plateaux ou des bancs constamment submergés, à une profondeur en rapport avec la température locale des eaux stables ou des courants. En outre, ces lieux de fraye doivent être soigneusement choisis en dehors des localités exposées à l'action des courants de fond qui bouleverseraient les frayères et entraîneraient les œufs, comme des courants de surface qui pourraient les enfouir sous le limon. Quant aux œufs flottants des espèces marines (Gadoïdes, Sélaciens, Raies, etc.), ils trouvent sans doute à la surface des eaux les conditions de température les plus favorables à leur éclosion ; de même ceux qui sont pondus sur les herbiers. Nous croyons pouvoir conclure de tout ceci que nos poissons sédentaires littoraux frayent régulièrement dans les anses, criques, baies, abritées contre le flot du large et contre les vents trop froids, chaque espèce sur la nature du fond qui lui est spéciale.

Quelques-unes, en effet, pondent sur les fonds vaseux (Spares, Sargues, presque tous les Pleuronectes) ; d'autres, sur les pierres ou dans les anfractuosités des rochers (Gobie noir, Hareng, Maquereau, Morue, Thon, etc. etc.) ; beaucoup, sur le sable ; quelques-uns, sur les bancs de coquillages ; un certain nombre enfin, au milieu des herbiers.

Les herbiers s'établissent généralement sur un fond rocheux (calcaire, feldspathique, granitique, schisteux) ou plus ou moins vaseux, rarement sur les fonds épais de sable à une profondeur de vingt à quarante et cinquante brasses (30 mètres, 60 mètres, 100 mètres) au maximum. Ils sont rares dans le golfe du Lion ; c'est dans la rade de Hyères et dans le golfe de Marseille qu'ils sont le plus abondants ; on les retrouve près des îles Lérins et d'Hyères, ainsi que dans les étangs de Thau et de Berre. Au-delà du golfe de Lion, ils reparaissent près de Blanza et de Rosas, sur la côte espagnole [1].

Les mers de warechs ou de sargasses de l'Océan Atlantique, du Grand Océan, et probablement des centres de calme au milieu de nos autres mers, sont des types d'herbiers. On admet aujourd'hui que ces sortes de prairies marines servent de frayères, d'habitation, de refuge à nombre de poissons ; telle n'a pas toujours été l'opinion des savants. En 1739, M. de Maurepas ayant autorisé la création d'une fabrique de soude de warechs sur les côtes du pays de Caux, les riverains ne tardèrent pas à arguer que la récolte des warechs privait le poisson d'un abri pour y déposer son frai, et le poisson du premier âge, d'un asile pour le protéger contre la voracité des plus forts et des plus voraces. L'Académie des sciences consultée chargea Tillet, Fougeroux et Guettard d'aller étudier la question sur nos côtes. Tous trois déclarèrent qu'après des visites multipliées faites dans des circonstances et à des époques différentes, les warechs, examinés à l'œil ou au microscope, ne leur avaient pas présenté la moindre trace de frai de poisson ; qu'ils n'y avaient jamais rencontré de poissons du premier âge, qui ayant pu s'y abriter, y seraient restés à sec entre les plantes, par la retraite du flot laissant le warech à découvert ; que tous les pêcheurs interrogés par eux à ce sujet, avaient répondu que les poissons ne déposaient point leur frai dans des endroits fortement battus par les flots et tels que les

1. Delesse, *Lithologie du fond des mers*, p. 295.

rochers où croît le varech ; qu'ils cherchent des lieux calmes, profonds et très éloignés des bords de la mer, qu'un grand nombre d'entre eux déposent leur frai à la surface ou dans l'intérieur des sables.

L'idée que le warech est destiné à favoriser le dépôt du frai et la retraite d'un animal faible et délicat, a quelque chose de spécieux, continuent les commissaires, lorsqu'on la conçoit sans avoir jeté un coup d'œil sur les bords de la mer pour y juger des secousses violentes que la mer y reçoit ; mais, pour peu que la mer soit agitée et que, rencontrant les rochers où est toujours attaché le warech, elle brise ses vagues, on sent qu'une plante flexible en tous sens et flottante y éprouve des mouvements aussi variés et aussi impétueux que le choc des flots : que le frai du poisson déposé sur le warech, que le poisson du premier âge qui s'y serait réfugié, s'y trouveraient dans de très mauvaises conditions de sûreté. Admettons cependant qu'il y résiste ; les Crustacés, toujours nombreux sur ces rochers, en feront évidemment leur proie. Si le poisson cherche véritablement un abri sous le warech, cet abri serait plus sûr dans le warech toujours couvert par la mer et qu'on ne coupe jamais. La diminution du poisson, si elle est réelle, paraît donc devoir être attribuée à d'autres causes qu'à la récolte ordinaire des warechs.

Ainsi les herbiers établis sur les roches voisines du littoral ne serviraient ni de frayères, ni même d'abri ; quant à ceux du large, il y en a peu sur nos côtes océaniques, où se produisent des courants permanents (Gulf-Stream, Rennel, etc.) et où se rencontrent le plus souvent de grands fonds. La question reste donc encore à étudier.

Nos rivages de Gascogne et ceux du golfe du Lion présentent des grèves à pentes douces qui ne s'enfoncent que lentement sous l'eau. On remarque encore, sur le littoral Vendéen, à la latitude de l'île de Noirmoutiers (47° latit. N.), à celle de l'île d'Oléron (46° latit. N.), entre les 4° et 5° longit. O., de 4 à 8 milles au large, par 6 à 75 brasses (10 à 120 mètres) de profondeur, un assez vaste plateau (plus de 600,000 hectares), dont le fond est formé d'un mélange de sable, de vase et d'abondantes coquilles ; deux autres bancs plus petits sont orientés au N.-N.-O. de celui-ci, l'un au large de Noirmoutier ;

l'autre, le plus petit, au S.-O. de Belle-Ile, avec le même fond et la même profondeur. Ce sont, croyons-nous, plutôt des lieux de pâture que des frayères ; c'est là, sans doute, comme près des rivages abrités, que vivent et se développent les alevins fuyant les grands fonds, les flots agités et les poissons de proie. On sait, d'ailleurs, que le littoral de la Mer de France au golfe de Gascogne est lavé, du N.-O. au S.-E., par le remous du courant de Rennel, dérivation du Gulf-Stream, remous qui y apporte des eaux à la fois plus chaudes et plus nutritives.

On sait que nombre de poissons marins ne redoutent pas et recherchent plutôt le voisinage des eaux douces ; aussi l'abord des embouchures, les baies, où le vent et les courants font affluer les eaux plus légères des fleuves, constituent-elles un habitat préféré pour certaines espèces (Muges, Daurades, Soles, Aloses, etc.).

Non seulement la disposition géographique des côtes, mais aussi leur constitution géologique, influent plus ou moins favorablement sur la multiplication des poissons littoraux. Sur cette question, nous sommes heureux de pouvoir faire connaître ici les fort intéressantes observations faites, dans la Méditerranée, par M. Gasquet, architecte à Hyères, associé à son frère pour les pêcheries du Sénégal, observations contenues dans un mémoire adressé par lui à M. le ministre de la marine, en date du 28 août 1864, et qu'il a eu l'obligeance de nous communiquer en 1875.

Bien que les eaux de la mer soient à peu près de même composition sur de grandes distances, j'ai remarqué que tel parage donne d'abondantes pêches, tandis que tel autre en donne fort peu. Ces causes, je les ai étudiées avec soin, et c'est le résultat de ces investigations que je vais avoir l'honneur de soumettre à vos hautes lumières.

Les côtes de la Méditerranée, du golfe de Marseille à Gênes, que je prends pour point de comparaison et que j'ai explorées, sont de formations géologiques différentes, telles que : calcaires, grèseuses et schisteuses ; suivant la nature de leur formation, elles sont plus ou moins poissonneuses. Ainsi, les fonds calcaires fournissent moins de poissons ; les schistes en donnent davantage ; les fonds de grès donnent les pêches les plus abondantes.

Puisque les eaux de la mer sont de même composition chimique, l'absence du poisson, sur tel ou tel point, a donc une cause locale ; c'est ce que nous allons examiner.

Personne n'ignore que les côtes calcaires de Marseille à Saint-Nazaire et de Nice à Gênes sont très peu poissonneuses. Après les avoir visitées et étudiées d'une manière sérieuse, j'ai reconnu que les calcaires de constitution homogène et serrée laissent peu d'anfractuosités susceptibles d'abriter le poisson sédentaire contre la houle, ainsi que contre les espèces qui lui font la chasse. Ces côtes, abruptes et profondes, offrent peu de criques pouvant servir de frayères naturelles. En outre de ces causes défavorables à la reproduction, les herbes marines y sont moins abondantes que sur les autres formations.

Les grès bigarré, rouge, vosgien, que l'on trouve au cap Rouge (commune de la Seyne), à Carqueiranne, et de Saint-Raphaël au golfe de Napoule (bien que ce dernier point soit intercalé de formations granitiques), sont les plus poissonneux, quoique les plus fréquentés par les pêcheurs. Ces terrains, par leur formation hétérogène, offrent de nombreux bancs, de densités différentes, qui se laissent facilement désagréger, et forment entre eux de profonds plis de terrain où le poisson trouve un abri contre la tempête et contre ses ennemis.

Les fonds schisteux formant la côte de Carqueiranne à Saint-Raphaël offrent, relativement à leur homogénéité, quelque analogie avec les terrains grèseux. Les herbes marines, de même que sur les grès, s'y développent abondamment, et le poisson, trouvant de la nourriture et des crevasses, y séjourne, moins que sur les grès sans doute, mais beaucoup plus que sur les calcaires.

Les îles sont généralement très poissonneuses, quoique offrant peu de fonds propices à la reproduction. Désireux d'en connaître les causes, j'ai étudié les points les plus fréquentés par le poisson, et voici quel a été le résultat de mes observations.

Le courant qui, sur les côtes méridionales de France, va de l'est à l'ouest, se fait vivement sentir aux abords des îles, et plus on approche des rives, plus le courant est violent. Ce fait s'explique tout naturellement, puisqu'une île est un barrage naturel interposé au milieu du courant.

L'abondance de poisson autour des iles est donc due à la violence du courant, qui entraîne avec lui une plus grande abondance d'animalcules que sur tout autre point de la mer dans un temps donné, et par conséquent une plus grande abondance de nourriture au poisson, qui la saisit en tête de ce courant et à la partie opposée de l'île où il fait remous. Aussi est-ce aux extrémités est et ouest que les pêches sont les plus fructueuses.

Toutes réserves faites quant à l'existence de ce prétendu courant circulaire et permanent de la Méditerra-

née, qui n'est qu'un courant variable dû à la direction des vents, promenant les eaux douces et plus légères du Rhône à la surface, tantôt vers l'E. et le golfe de Fos, tantôt vers l'O. et le port de Cette, il y a dans ces observations des indications utiles et intéressantes à vérifier.

En les admettant comme fondées, nous obtiendrions, pour notre littoral océanien, la classification suivante :

1° *Rivages granitiques*, les moins favorables de tous : du cap Frehel à l'île Le Batz, et de l'embouchure de l'Aberwrach à Brest ;

2° *Terrains modernes et tertiaires*, peu favorables : de Dunkerque à Calais, et de la pointe de Grave à Biarritz ;

3° *Rivages crétacés*, assez peu favorables : de Calais au cap Griz-Nez ; de Montreuil à l'embouchure de l'Orne ; de la Pointe-de-l'Épée à l'embouchure de la Gironde ; puis de Biarritz à la frontière d'Espagne ;

4° *Rivages jurassiques*, plus favorables que les précédents : du cap Griz-Nez à Montreuil ; de l'embouchure de l'Orne à celle de la Vire, et de l'entrée septentrionale du pertuis Breton jusqu'à la Pointe-de-l'Épée ;

5° *Terrains grèseux et schisteux*, les plus favorables de tous ; de l'embouchure de la Vire au cap Frehel ; de l'île Le Batz à Brest, et d'Argentan à la Pointe-de-Peutlur.

Mais cette classification relative à l'abondance des pêches ne répondrait point à la réalité, par la raison bien simple que le milieu favorable à une espèce quelconque de poissons est le résultat combiné de la composition géologique des rivages et lithologique du fond, de l'exposition, des abris, des courants généraux ou locaux, périodiques ou permanents ; en un mot, d'une foule de circonstances encore peu connues.

Les pêcheurs savent bien que tels parages sont plus poissonneux que tels autres ; mais ils savent aussi que tels ou tels cantonnements se dépeuplent sans causes apparentes pour eux. Ils savent bien, surtout, que leurs

captures en poissons sédentaires ou migrateurs, de rivages ou de haute mer, deviennent plus irrégulières et moins abondantes; ils savent cela principalement dans la Méditerranée Si leurs profits sont restés à peu près les mêmes, c'est que le prix du poisson s'est élevé dans la même proportion, que sa consommation est plus forte que le produit des pêches. Si la quantité en poids s'est accrue, cela est dû à l'emploi de bateaux d'un plus fort tonnage, montés par un équipage nombreux, à l'utilisation même de la vapeur comme force motrice; enfin, à l'extension toujours plus lointaine du champ de la pêche.

Sur certains points du littoral, l'observation a fini par démontrer aux marins eux-mêmes qu'en abusant de la pêche en tous temps, en tous lieux et par tous les engins, ils tuaient la poule aux œufs d'or; et, aujourd'hui, ils admettent généralement que l'administration a le droit et le devoir de protéger la mer contre leurs pratiques destructives et d'établir, sous forme de *réserves*, des pépinières destinées à repeupler le champ ordinaire des pêches.

Ces considérations, présentées en 1885, par nous, à la Société nationale d'Agriculture de France, ont été, depuis lors, complètement vérifiées par la pratique, grâce aux travaux d'un observateur sagace, M. Guillard, professeur d'hydrographie à Lorient. M. Guillard est parvenu à dresser des cartes indiquant de nouvelles zones de pêche encore inexplorées, situées plus au large, vers l'O., des côtes de Bretagne et de Vendée; des explorations, exécutées à deux reprises et sur ces données, fournirent des résultats merveilleux. Voici ce que disait, à cet égard, M. Chabot-Karlen :

Le but de M. Guillard était de prouver aux pêcheurs qu'il existe des zones de pêche encore intactes au large, qui peuvent être attaquées sans risque pour leurs trains de pêche. Il y réussit à ce point qu'aujourd'hui les chaluts parcourent toute la zone vaseuse, ainsi que les deux autres zônes si poissonneuses, situées à l'ouest. La conclusion de la première exploration fut que ce n'était pas seulement près des côtes et aux embouchures des fleuves que les poissons frayaient et se

reproduisaient, mais bien dans cette zone au-delà de la vaseuse [1], que M. Guillard désigne sous le nom de nouveau rivage [2], située à environ 40 lieues marines (222 kilom.) des côtes... Dans une seconde exploration (10 jours après, 10-17 mai 1887) à 10 milles (18 kilom. 500) des Glénans, au sud-est, il rencontra d'immenses banquées de Sardines qui se dirigeaient vers les côtes. On constata que Merlues et Merlans avaient dans l'estomac des Sardines de différentes dimensions, preuve qu'elles se trouvent dans toutes les parties du golfe.

Dans le rapport adressé le 1er juin 1888, à M. l'amiral Conrad, sur la troisième exploration, nous lisons : 1° Qu'à 60 milles (111 kilom.) de l'île de Groix et 12 milles (22 kilom.) de Belle-Ile, tous les poissons capturés avaient mangé des Sardines de saison qu'on rencontrait à toutes les distances et à toutes les profondeurs du golfe ; 2° Que c'est sur la zone des sables large d'environ 20 lieues (111 kilom.) rencontrée à 13 milles (24 kilom.) à l'ouest de Groix (banc Schmarda, sans nul doute) que se pêchent les plus belles Soles et les plus beaux Turbots sur des fonds de 100 à 130 mètres ; 3° Un fait fort important serait qu'à cette distance la mer moins mauvaise que sur les côtes fatiguerait beaucoup moins les équipages et serait beaucoup plus sûre que les pertuis ou l'entrée de la Gironde. La pêche au large, dont les zones sont plus poissonneuses et offrent plus de sécurité, telle est la conclusion de ces si intéressants et nouveaux travaux [3].

Ainsi, la Sardine se trouve partout, excepté dans notre zone littorale d'où l'ont chassée nos pêches exagérées et hors de saison. Le champ de pêche va s'éloigner encore vers le large et l'on va dépeupler une nouvelle zone ; et après ? Ne serait-il pas plus logique que jamais de conclure à la nécessité de laisser se repeupler la zone littorale par des mises en défends.

A ces réserves faut-il donner l'organisation et le nom d'*assolement?* Nous ne le pensons pas : le mot assole-

1. Cette zone vaseuse, mais poissonneuse, exactement indiquée et figurée sur la carte du fond des mers par Delesse (*Lithologie*) est étendue du 45°65 au 48° latitude N., entre 4°65 et 7°10 longitude O., presque parallèlement au rivage, de la hauteur de la pointe de la Coubre à celle de la pointe du Raz, par des fonds de 100 à 110 mètres environ.

2. Cette zone dite des nouveaux rivages est indiquée par Delesse comme sable vaseux ; elle prolonge la précédente au N.-O., à l'O. et au S. Elle remonte jusqu'à 48°40 et s'abaisse jusqu'au 44° latitude N. ; elle gît entre les 7° et 8°30 longitude O. au N.-O., puis oblique vers le S.-E. en se rétrécissant, jusqu'à la latitude de la Pointe de la Coubre où elle occupe l'espace entre le 4°5 et le 5°5 longitude O. ; fond de 110 à 160 mètres.

3. *Journ. de l'agric.*, n° 1099, 16 avril 1890, p. 630-631.

ment, emprunté au langage agricole, signifie l'ordre dans lequel les diverses plantes cultivées se succèdent sur le même sol; il emporte l'idée d'*alternance*. Or, ici, rien de pareil. La réunion des circonstances favorables à la multiplication des poissons littoraux se rencontre assez rarement; ces frayères doivent toutes et toujours être protégées; réserve, ici, emporte l'idée de *permanence*. On ne peut logiquement songer à faire successivement transiter ces mises en interdit sur les divers points du littoral.

Nous avons expliqué comment et pourquoi les localités propices à la fraye et à l'alevinage sont relativement rares; il faut donc les déterminer, les choisir, en les disséminant entre les divers quartiers maritimes autant que possible. Mais, une fois *réserves*, elles doivent toujours rester *réserves*. L'organisation de ces pépinières piscicoles se concilie parfaitement, d'ailleurs, avec l'établissement des filets fixes, notamment de madragues, dans la Méditerranée, ce qui diminue d'autant les frais de surveillance de l'État, tout en contribuant à la protection des poissons littoraux.

Quant aux poissons du large (3 milles ou 5,556 mètres au moins), nous n'avons pas trop à nous en préoccuper; leur petit nombre, par rapport à l'immensité en surface et en profondeur dans laquelle ils vivent, les protège suffisamment. Nous ne pensons pas, en effet, que la pêche aux filets traînants cause le moindre dommage *direct* à la multiplication des poissons du large, lorsqu'elle s'exerce aux distances et avec les engins réglementaires. Mais elle est, *indirectement*, contraire à la reproduction en bouleversant les fonds, renversant les abris, détruisant les zoophytes, mollusques, annélides, crustacés, etc., nourriture des petits poissons et des jeunes, dont se nourrissent les gros et les adultes. Ces engins d'ailleurs, abusivement employés en toute saison et souvent sans contrôle, nuisent également, et par les mêmes motifs, aux poissons migrateurs et surtout à la Sardine, qu'ils capturent pendant la saison de fraye : octobre, février et mars.

On appelle *madragues* ou *mandragues* (du grec mandra, qui signifie parc, clos, enceinte), un ensemble de filets fixes et permanents, à très grandes mailles formées de solides tresses en sparte ou en chanvre, capables de résister à l'effort des masses parfois énormes de gigantesques poissons qu'ils sont destinés à capturer. Cet appareil est disposé de façon à former trois chambres dans lesquelles les poissons pénètrent successivement ; il est calé sur des fonds d'algues ou de sables ayant au plus 25 à 35 mètres ; il présente la disposition d'un tronc de cône de 245 mètres de long sur 65 mètres de large, et est relié au rivage par un filet de direction appelé la queue et dont la longueur varie de 150 à 1,500 mètres. Destinée à capturer le Thon commun (*Thynnus vulgaris Thunina*, etc.), la madrague prend aussi le Dauphin (*Delphinus Delphis*, mammifères cétacés), l'un des plus grands destructeurs de tous les filets de pêche ; elle retient aussi : l'Espadon (*Xiphias gladius*) qui n'est guère moins dommageable, puis, des poissons alimentaires : la Bonite à ventre rayé des tropiques (*Thynnus pelamys*); la Pélamide ou Sarde commune (*Pelamys sarda*), le Maquereau pneumatophore (*Scomber pneumatophorus*), les troupes d'Orphies (*Belone esox*) et de petits Spares (*Sparus*) pérégrinateurs, l'Anguille (*Anguilla murœna*), la Bogueravelle (*Pagellus bogaraveo*), le Bogue commun (*Box vulgaris*), l'Oblade à queue noire (*Oblata menalura*), etc. etc. ; enfin, à l'aide d'un revêtement extérieur de filets légers à mailles serrées, elle peut s'emparer des plus petits Clupes, la Sardine (*Clupea Sardina*), l'Anchois (*Engraulis encrassicholus*), la Poutine on Mélette (*Melettus Spratus*). En un mot, par la madrague, on atteint le plus sûrement la généralité des poissons nomades qui, lorsqu'ils nous échappent, vont se faire capturer sur les côtes d'Espagne et d'Italie.

Or, la madrague d'origine phénicienne, connue des Grecs, adoptée par les Romains et propagée par eux en Égypte, fut importée de ce dernier pays en France par Boyer de Foresta, seigneur de Bandol, qui, en 1603,

obtint à perpétuité (?) le privilège de la pêche à l'aide de cet engin, depuis La Ciotat jusqu'à Antibes ; cette concession fut transmise, en 1772, par la famille de Bandol à celle de Rohan-Guéménée qui en jouit jusqu'en 1832. Au commencement du XIXe siècle, on comptait neuf madragues calées dans les eaux de Marseille (à l'Estaque, Morgiou, Portmiou, le Carry, Montredon, le Podestat, Miolon, Ginac, la Pointe-Rouge) et neuf encore dans les eaux de Toulon (à Saint-Mandrier, Bandol, les Rouveaux, la Martelle, la Ciotat, le Bruscq, Saint-Tropez, Giens et les Vignettes) ; une cinquantaine en Espagne, du cap Creux à Gibraltar ; enfin, nombre d'autres sur les côtes de la Vénétie, de la Sicile, de la Sardaigne et du royaume de Naples. Une madrague coûtant environ 50,000 francs de première acquisition, on comprend qu'elles ne furent concédées qu'aux grandes familles et que les pêcheurs les considérèrent toujours d'un œil jaloux. L'administration de la marine, croyant, de bonne foi, soutenir les intérêts de ses inscrits, poursuivit elle-même leur suppression. On argua que les madragues nuisent à la navigation ; moins, à coup sûr que les courantilles et les sardinaous ; les filets fixes certainement moins que ceux tendus au gré de chacun ; moins aujourd'hui que jamais, puisque la navigation à vapeur a presque remplacé celle à voile ; nullement enfin, dans un grand nombre de golfes (des Lèques, des Ambiers, de Giens, de Bregançon, de Saint-Tropez, d'Antibes, etc.) où les barques seules peuvent pénétrer. Aussi, en 1874, n'existait-il plus, dans le golfe du Lion, que six ou sept madragues (aux Martigues, Niolon, Gignac, Portmiou, Morgiou, Podestat). Après de longues et énergiques réclamations de MM. Rimbaud, J. Enjaurran, Dr Turrel, etc., de la Chambre de commerce et de la Société d'Agriculture de Toulon, le ministre de la marine consentit enfin, en 1875, au rétablissement des madragues sur le littoral des Alpes-Maritimes et du Var ; et, à celles conservées, s'ajoutèrent celles de Brusq, les Baumelles, Giens et les Ambiers.

Les madragues, filets fixes, protègent la fraye du poisson et le développement de l'alevin, elles capturent les poissons de proie ; elles s'emparent des poissons de passage : elles peuvent servir efficacement à la multiplication comme à la pêche de presque toutes les espèces. Mais encore faudrait-il que, durant la mauvaise saison où elles sont relevées, la pêche aux filets traînants ou autres fut prohibée sur l'emplacement qui leur a été concédé. A cette condition, elles joueront un rôle éminemment protecteur et gratuit, en même temps qu'elles pourraient presque suffire comme réserves, au moins dans la Méditerranée si elles étaient assez multipliées. Bien entendu, les concessionnaires ne peuvent et ne pourraient employer que des inscrits. Peut-être y aurait-il mieux encore à faire : les concéder à un syndicat de pêcheurs composé de tous les marins d'un sous-quartier.

Protéger la fraye par les réserves et les madragues, c'est bien, mais cela ne saurait suffire ; il faut encore favoriser le développement des jeunes et s'opposer dans la limite du possible à l'inutile destruction des adultes [1].

L'une des pratiques les plus fructueuses de la pêche côtière est celle dite aux filets traînants (chalut, gangui, dreige, bateau-bœuf, bateau-vache, eyssaugue, tartanon, etc.). Ces engins sont lestés et destinés à râcler les fonds sur lesquels les promènent le ou les bateaux (mûs par le vent ou la vapeur) auxquels ils sont attelés ; ils sont disposés en forme de poche conique et munis de deux ailes sur lesquelles s'attache un double câble servant de

1. M. Spencer Walpole estime que, sur 10,000 œufs de Harengs, un seul parvient à l'état adulte ; si, sur l'ensemble de la population harengère, un quart est capturé par l'homme et un second quart détruit par les oiseaux et les poissons de proie ; si l'on admet qu'il en soit à peu près de même pour nos autres espèces alimentaires, on est bien naturellement porté à se demander s'il ne serait pas possible de protéger les œufs jusqu'à leur éclosion, les alevins jusqu'à leur complet développement, et les adultes contre les chances de destruction improductive. Ajoutons que, quant aux œufs de Morue, tous ceux rejetés sur les rivages par les vagues sont perdus ; que M. Earll a vu une Méduse de $0^{m},04$ de diamètre s'emparer de 70 de ces œufs en moins de cinq minutes ; qu'il a trouvé jusqu'à 46 vorticelles fixées sur un seul œuf ; qu'enfin, on estime généralement que, sur un million d'œufs, quelques-uns seulement parviennent à l'éclosion et que, des rares alevins qui en résultent, bien peu arrivent à l'âge adulte.

traits d'attelage. Plus la vitesse de marche est considérable et plus abondante est la récolte ; aussi a-t-on récemment construit des chalutiers à vapeur. Ces filets ne doivent être employés qu'à une distance de trois milles au moins des côtes (5,556 mètres de la laisse de basse mer) et sont interdits dans le voisinage des bancs huîtriers. Ces engins, mûs par le vent ou par la vapeur, sont promenés sur le fond où ils se chargent de tout ce qu'ils rencontrent ; l'insuffisante surveillance à laquelle leur emploi est soumis permet aux pêcheurs de violer impunément, d'ordinaire, la réglementation qui les régit et dont les seules conditions sont les suivantes : dimension des mailles de filets $0^m,025$, les mailles de la queue $0^m,03$ de carré intérieur, fabriquées avec un fil de $0^m,01$ de circonférence, au plus ; longueur totale maxima des deux ailes jointes, au plus grand diamètre de la poche, 53 mètres pour les bateaux-bœufs (deux bateaux), 20 mètres et même fil pour les bateaux-vaches (un seul bateau) ; faculté de pêcher exclusivement, entre le lever et le coucher du soleil, sur des fonds de 25 mètres au moins, en tirant au large à une distance minima de trois milles marins (5,556 mètres) de la laisse de basse mer.

Il est aisé de comprendre qu'ici la dimension des mailles du filet n'a presque aucune signification : plus considérable est la vitesse de traction à laquelle est soumis l'engin, plus la maille se tend en s'allongeant et plus étroit devient l'espace laissé vide par ses deux lèvres. Aussi, la poche du filet ramasse, recueille, remonte tout ce qu'il a rencontré sur le fond, poissons, mollusques, zoophytes, pierres ou vase, bouleversant, roulant, arrachant ou écrasant tout. Voici comment apprécie les résultats de cette pêche une pétition adressée au ministre de la marine, en mai 1882, par 377 marins pêcheurs de la seule commune de Collioure (Pyrénées-Orientales) :

Cette pêche, personne ne peut en disconvenir, si elle n'est pas sagement réglementée et les règlements sévèrement exécutés, est la plus destructive de toutes celles en usage. C'est à son abus que nous devons la disparition du Grondin vert de nos parages, la rareté excessive du

Grondin rouge et aussi le manque de beaux Merlans, Rougets, etc., jadis si abondants.

Le golfe du Lion est devenu tellement pauvre en beaux exemplaires de poissons que plusieurs pêches, autrefois plus lucratives pour les matelots et l'armateur que ne l'est, aujourd'hui, la Traine, et éminemment conservatrices, telles que la Palangre, la Panjade, la Solte, etc., ne peuvent plus se faire avec profit ; et, cependant, il n'y a pas bien longtemps encore que ces pêches, presque exclusives, alimentaient nos marchés de bons et gros poissons.

La Traine, se faisant toute l'année, détruit les poissons à l'époque où leur laite est gorgée, c'est-à-dire avant la ponte, cause principale de la rareté des espèces. De plus, en n'exécutant pas les règlements en vigueur, c'est-à-dire en jetant les filets à l'eau à une faible distance des côtes au lieu de se porter à trois milles, on dragua la mer en tous sens et à toutes profondeurs, de telle sorte que les femelles qui s'approchent instinctivement des faibles fonds au moment de leurs amours, trouvent là une mort certaine.

Enfin, la poche ou la manche n'étant pas à maille réglementaire et, si elles y sont, le sac étant doublé d'un second filet, tout ce qui entre dans la queue, gros et petits poissons, est captif. Aussi, voyons-nous souvent mis en vente du menu fretin qui aurait dû passer à travers les mailles, poisson qui serait devenu grand, comme dit le fabuliste.

Par la quantité de menus Rougets, Merlans, etc., portés sur le marché, on se fait cependant une faible idée de la quantité prodigieuse de petits poissons détruits. Afin d'en avoir une idée exacte, il faudrait assister au relèvement du filet à la Traine, en mer. Alors, on compterait à l'œil nu, par milliers et milliers, les jeunes sujets retirés morts du milieu de la vase et que l'on rejette à la mer, chiffre que l'on triplerait assurément, si l'on était armé d'un instrument grossissant.

..... C'est encore dans la pêche à la Traine que nous voyons une des causes principales de la disparition des Sardines de nos côtes... Ces fonds étant trop souvent bouleversés par la Traine, les abris sont détruits et la Sardine ne trouve plus là la tranquillité, la solitude que recherchent tous les animaux, à l'époque de leurs amours. L'instinct de la conservation de l'espèce la porte donc à s'éloigner.

... Dans toutes les pêches à la Traine, les espèces que l'on prend en plus grande quantité et journellement sont : le poulpe ordinaire, le poulpe musqué, la Seiche, les Astéries, etc., nourriture ordinaire des poissons voraces... Aujourd'hui que ces poissons voraces voient leur nourriture ordinaire manquer, la lutte pour l'existence les oblige à s'attaquer à la Sardine (P. Oliver, pharmacien à Collioure). On ne saurait mieux peindre le mal sous ses différents aspects.

J'ai vu, disait Coste, dès 1855, j'ai vu ces immenses filets traînants tirés par deux bateaux accouplés, labourer le golfe de Fos, déraciner et engouffrer, dans leur vaste poche, les plantes marines auxquelles sont at-

tachés les œufs des espèces comestibles, et broyer, sous la pression de leurs étroites mailles, tous les jeunes poissons, tous les jeunes Crustacés auxquels ces plantes servaient de refuge [1] :

Les mêmes conséquences fâcheuses de semblables procédés de pêches se produisent, ajoute M. Aug. Dumeril, sur les côtes des Iles Britanniques, où la diminution des Raies et particulièrement du Thornbach (*Raja Clavata*, Raie bouclée) est signalée par M. Couch [2].

Constatant l'appauvrissement des rivages méditerranéens, M. Bouchon-Brandely citait, au nombre des principales causes de ce regrettable fait, l'emploi des filets traînants qui labourent le fond de la mer et dévastent les frayères naturelles. C'est toujours à la même cause que MM. Roy de Loulay et de Lorgeril attribuent l'appauvrissement de nos côtes océaniques en espèces sédentaires. Le plus invétéré défenseur de la traine, M. Ch. Brun, ancien directeur des Constructions navales et ancien ministre de la marine, n'ose nier les dommages qu'elle cause et se borne à plaider les circonstances atténuantes. En tout cas, il est bon de savoir qu'en 1886, trois mille bateaux anglais et deux cents bateaux belges promenaient leurs chaluts dans la Mer du Nord, sans compter les Français, les Danois et les Norwégiens. Avec d'autant plus de raisons que voici apparaître, depuis quelques années, un nouveau perfectionnement, né en Angleterre, la nécessité d'utiliser les steamers de remorque devenus sans emploi ; ces bateaux à aubes et d'assez faible tonnage ayant souvent ramené du fond de lourds filets chargés de poissons de toutes espèces, on commença, vers 1870, à construire de petits bâtiments à vapeur pour servir de porteurs aux flottilles de bateaux à voiles, ou comme chalutiers, notamment pour le compte de la Compagnie des Pêches à la traille, de la mer du Nord, dont le siège est à Grimsby. Plusieurs armateurs français de Roubaix, Dunkerque, etc., ont imité cet exemple qui tend à se généraliser partout où les fonds sont dégarnis de roches et d'écueils.

1. Coste, *Voyage d'exploration sur les côtes*.
2. *Hist. nat. des poissons*, Paris, 1865, t. Ier, p. 61.

Pêche plus active sans avoir à se préoccuper du temps qu'il fait, avec des engins doubles de ceux des navires à voiles ; c'est ce qui fait que, pour la pêche à vapeur, on fait actuellement toutes les recherches pour trouver des zones convenables à leur exploitation. Les Anglais viennent de découvrir des bancs très poissonneux, sur une longueur de 150 milles (278 kilomètres), au sud des côtes irlandaises, dans la direction O.-S.-O. du canal de Bristol ; les fonds ont une profondeur moyenne qui ne dépasse pas 70 brasses (113^{m},68) et semblent aptes à servir de refuge au poisson plat, ce qui indique des fonds de sable (van Imschoot-Roos).

Cette nouvelle organisation de chalutiers à vapeur augmentera, à coup sûr, le produit des pêches, mais accélèrera encore le dépeuplement que nous déplorons.

A coup sûr, les filets traînants sont le meilleur et peut-être l'unique moyen de s'emparer de poissons de fonds vivant au large ; mais ils sont éminemment dangereux pour la multiplication, non seulement des espèces sédentaires du littoral, mais aussi pour celles des espèces à migrations périodiques, comme la Sardine, le Hareng, etc. Les filets traînants ont été mis en interdit par un édit de Henri III, en 1584 ; par une ordonnance royale de Louis XIV, en 1681 ; enfin par la loi de 1790 ; et, néanmoins, elle a toujours été pratiquée avec le consentement tacite de l'Administration. L'interdiction d'ailleurs serait une rigueur inutile, sinon nuisible ; mais il faut indispensablement réglementer et surveiller cette pêche, surtout au point de vue de la distance où elle s'exercera du rivage.

Dans une suite d'articles, fort étudiés, en vue d'obtenir l'abolition de la pêche à la traine, M. le docteur Turrel, de Toulon, raconte comment l'emploi de cet engin fut prohibé, de 1818 à 1830, pendant la saison du frai, dans la petite rade de Toulon ; comment et pourquoi, depuis lors jusqu'à présent, cet emploi fut à nouveau toléré, sinon autorisé ; comment, en 1862, un arrêté du ministre de la marine, sur la police de la pêche, l'interdit, mais aussi comment cet arrêté fut rapporté le lendemain ; comment, à la suite, la rade de Toulon, la plus poissonneuse en espèces de haute valeur, se stérilisa de plus en plus et le

poisson de fond atteignit les prix excessifs de 4 à 5 francs le kilo. Par contre, il nous apprend aussi que, au mois d'octobre 1874, sur l'initiative du patron Garnier, prud'homme intelligent des pêcheurs, ceux-ci se décidèrent à demander au ministre d'interdire la pêche aux filets traînants, dans la petite rade, durant les mois d'avril, mai et juin, prohibition qui fut accordée d'emblée, puis maintenue malgré les réclamations des pêcheurs travaillés par la soif du gain ou la nécessité de vivre. L'interdiction protégea donc les mois d'avril, mai et juin 1875 ; la pêche redevint libre au 1er juillet de cette même année.

Or trois mois de trêve à l'action des filets traînants furent si bien employés par la féconde nature que les premiers coups de filets produisirent de véritables pêches miraculeuses. Les bateaux littéralement remplis de Rougets vinrent encombrer la halle d'une telle quantité de ces excellents poissons que les prix furent momentanément avilis.

Et les pêcheurs convaincus définitivement, cette fois, réclamèrent de nouveau la prohibition en demandant qu'elle fut étendue aux quatre mois de mars à fin juin. La conviction commence à se faire et à se propager, puisque, outre les marins de Collioure, voici ceux de Saint-Tropez et de Saint-Raphaël qui s'étant interdit la pêche à la traîne ont vu la mer redevenir très poissonneuse dans leurs parages et se félicitent aujourd'hui d'une situation prospère.

Coste, visitant en 1863 le quartier maritime de la Hougue (Manche), put constater que, d'avril à septembre, les pêcheurs de crevettes détruisaient, pour un bien maigre profit, dans un rayon d'à peu près 40 kilomètres, plus de 200 millions de petites Soles, Barbues et Turbots [1].

Quand ce ne sont pas les filets traînants, ce sont les filets flottants que l'ignorante avidité met en œuvre sans aucun souci d'un avenir prochain. Écoutez cette révélation de M. de Cherville :

1. Chabot-Karlen, *Calend. du piscic.* Fontenay-Vendée, 1881, p. 92.

Dans la Méditerranée, comme dans les autres mers, le poisson recherche les bas-fonds pour y frayer; les fucus, les algues qui s'y trouvent sont couverts de masses gélatineuses attendant un rayon de soleil pour les transformer en êtres vivants. Les pêcheurs de la Provence, de Cannes à Menton, râclent les herbes avec leurs sennes pour recueillir cette gélatine, et le passage de leurs filets détruit nécessairement plus de frai qu'il n'en ramène. Cette matière embryonnaire, qu'ils appellent de la *Poulina*, est portée au marché dans des Couffins et, chose qui vous paraîtra peut-être plus incroyable que le reste, elle trouve des acheteurs. On fait, avec la Poulina, des potages dont raffolent si bien les indigènes, que la prohibition de cette denrée susciterait probablement quelque émotion. Mais, malgré l'incandescence du tempérament méridional, le fanatisme de la Poulina n'irait peut-être pas jusqu'aux excès qui ont marqué l'interdiction du jeu de l'Anguille, chez les flegmatiques Hollandais. C'est à l'administration qu'il appartient de faire comprendre aux pêcheurs du littoral combien cette coutume porte de préjudice à leur industrie. Notre ami l'a essayé auprès du Lévantais qui l'initiait à cette pêche. Tout en reconnaissant le bien fondé de ses arguments, le marin s'est aussi peu converti que le pêcheur de La Fontaine, lorsque le petit poisson le prêchait; il finit par répondre, en patois, par cette objection triomphante : « Hé ! Té! si nous ne la ramassions plus, la Poulina, il n'y aurait plus de place dans la mer pour y mettre les poissons [1] ! »

Nous venons de voir les pêcheurs eux-mêmes demander la réglementation de la pêche relativement aux époques de fraye de la généralité des espèces. On sait que, dans les eaux douces l'interdiction de pêche est, autant que possible, fixée par l'autorité, de façon à protéger la multiplication des diverses espèces, sous nos diverses latitudes. Pourquoi n'en serait-il pas de même, dans les eaux salées, tant pour les espèces littorales sédentaires que pour celles migratrices dont la reproduction s'effectue à l'abri de nos côtes? On sait que la Sardine fraye au printemps et que les femelles pêchées en février et mars, dites Sardines d'hiver ou Sardines de dérive, sont remplies d'œufs. Or, depuis 1865, environ, les pêcheurs bretons et vendéens se sont adonnés, d'après M. Edouard Normand, conseiller général de la Loire-Inférieure, à cette pêche aussi peu productive (125,000 fr.

1. O. de Cherville, *le Temps*, 1886.

par année moyenne) que superlativement destructrice. Il paraît même, d'après la pétition des marins de Collioure, que cet abus s'est également implanté dans la Méditerranée, car nous y lisons :

Il est une autre pêche qu'il faudrait aussi réglementer ; c'est la pêche de la Sardine, fin février et pendant le mois de mars. Cette époque, tous les marins le savent, est l'époque des amours de la Sardine. Elle s'approche donc du rivage pour déposer ses œufs. En conséquence, si on la prend avant la ponte, en détruisant les mères, on détruit plus sûrement les petits qui, en perpétuant l'espèce, assureraient, grâce à leur prodigieuse fécondité, le pain de l'avenir aux marins et à tous ceux qui vivent du commerce de la Sardine en vert ou salée, Bariliers, Cordiers, Saleurs, etc. Cette pêche, à ce moment de l'année, ne devrait être autorisée qu'aux conditions suivantes : déterminer une certaine distance de la côte, en-deçà de laquelle on ne pourrait pas jeter les filets à l'eau ; et, dans aucun cas, ne laisser traîner les filets dits sardinals au fond de la mer. Cette dernière pratique dérange les pontes, empêche la fécondation d'avoir lieu, car elle est, en un mot, et sur la partie où draguent les sardinals, un diminutif de la pêche à la Traine..... Pour mémoire seulement, nous rappelons qu'une certaine protection devrait être accordée à la Sardine d'octobre, car il en est un certain nombre de laitées, à cette époque.

A notre avis, la meilleure réglementation de cette pêche, ce serait son interdiction absolue, du 1er octobre au 1er juin.

On réglemente bien, par des prescriptions spéciales la pêche du Saumon, de la Truite, et des autres salmonidés, de l'Écrevisse, de l'Huître, etc. ; pourquoi, étudiant et connaissant mieux les époques et les lieux de fraye de nos espèces littorales ou migratrices comestibles, ne protègerait-on pas leur reproduction au moyen d'interdictions temporaires ? L'intérêt particulier de nos cent mille inscrits maritimes, population si intéressante, ne pourrait qu'en profiter, aussi bien que l'intérêt général. Ce ne sont certes pas, chez nous, les règlements qui manquent ; par malheur, ils semblent, le plus souvent, n'avoir été faits que pour être violés. En suite d'une regrettable insouciance ou d'une très coûteuse écononomie, on n'a jamais cru devoir organiser une sur-

veillance suffisante de nos pêcheurs nationaux, ni surtout des pêcheurs étrangers. Les règlements déterminent très clairement la nature et les conditions des engins de pêche, la distance de la terre, la profondeur du fond, les dimensions des différentes espèces qu'il est permis de capturer ; mais, lorsque l'on sait n'être pas vu, c'est-à-dire le plus souvent, on pêche à toutes distances, sur tous les fonds, avec tous les engins, et on conserve tout ce que les filets ramènent[1].

Les eaux salées, comme les eaux douces, comme les forêts, comme les chemins de fer, comme nos monuments, sont une richesse sociale ; l'absence de surveillance ou de protection amènerait promptement le gaspillage de nos bois, la dégradation de nos lignes ferrées, la souillure et la destruction de nos édifices. Pourquoi ne point protéger les eaux comme les forêts ? Pourquoi ne pas mettre à prix la tête des marsouins comme celle des loups ? Pourquoi ne pas protéger les hôtes de la mer comme ceux des fleuves par des interdictions correspondant à l'époque de leur fraye ? Pourquoi ne pas défendre les pêcheurs eux-mêmes contre leur dommageable avidité, par une surveillance suffisante ? Partout, mais surtout dans les mers fermées, comme la Méditerranée, on se plaint du dépeuplement des eaux en poissons littoraux ; Terre-Neuve, les États-Unis, constatent une diminution dans la population des espèces migratrices. Nos gouvernants trouveront peut-être qu'il est temps de réagir par des mesures habiles et minutieusement surveillées, afin de seconder l'action des forces naturelles, et peut-être même, comme nos rivaux d'Angleterre et d'Amérique, de mettre en œuvre les procédés de la multiplication artificielle.

Le ministère de l'instruction publique a fondé en France, un certain nombre de laboratoires de zoologie

1. Cette situation va, sans doute, s'améliorer, le Ministre de la marine ayant prescrit en janvier 1887, aux torpilleurs de la défense de nos ports, de prêter leur concours aux côtiers garde-pêches de l'État. Mais, cette mesure sera-t-elle effective et continue ?

maritime, établissements de la plus grande utilité, à coup sûr, comme du plus grand intérêt (Concarneau, Finistère ; Vinereux, Pas-de-Calais ; Arcachon, Landes ; Roscoff, Finistère ; Banyuls, Pyrénées-Orientales ; Villefranche, Alpes-Maritimes; Cette, Hérault ; Boulogne-sur-Mer, Pas-de-Calais ; le Tatihou, Manche, etc.), malheureusement consacrés à peu près exclusivement à la science pure et qui pourraient rendre de si précieux services à la science appliquée, par l'étude des courants, des fonds, des mouvements de la mer, par celle des mœurs de nos principaux poissons sédentaires et migrateurs. L'un d'eux est subventionné par le ministère de l'agriculture ; le Ministre de la marine ne pourrait-il se montrer également généreux en faveur de ses cent mille inscrits ? Ne serait-il point possible d'organiser un service et un personnel d'études de la mer et de faire, méthodiquement, aux frais comme dans l'intérêt de tous, ce que font individuellement, partiellement et tour à tour, certains savants dévoués, comme MM. le prince de Monaco, le marquis de Folin [1], etc. ; jamais plus profitable emploi des ressources budgétaires ne saurait être fait pour des populations plus intéressantes, et, en même temps, dans un intérêt plus général.

Enfin, et ceci s'adresse plus spécialement à M. le ministre de la marine, un autre genre de protection est indispensable encore aux produits spontanés ou industriels de la mer, la limitation sinon la destruction des gros poissons de proie de nos eaux, tout aussi bien que des Loups, Sangliers et Vipères de nos forêts, de nos champs et de nos montagnes. Ces gigantesques déprédateurs de nos rivages, non seulement se nourrissent de poissons sédentaires ou migrateurs, mais encore pénétrant dans nos golfes et nos rades, à la poursuite de leurs proies, détruisent les filets sous les coups de leur queue puissante ou de leur bec acéré et sont la terreur de nos pêcheurs. Ne serait-il point urgent de mettre à prix, comme celle de nos ravageurs des campagnes, la tête des Dauphins, Marsouins, Espadons, etc. ? Jugez-en :

1. Voyez de Folin, *Sous les mers*. Paris, *Bibl. scient. contemporaine*.

En 1873 et 1874, les Marsouins [1] ont, en compagnies innombrables ravagé le golfe de Marseille. Ces Cétacés, pour des causes inconnues jusqu'à ce jour, se rapprochent des côtes et y séjournent. Les pêcheurs de Sardines sont ceux qui souffrent le plus de la présence des Marsouins dans la mer de Marseille [2].

Vers le 15 septembre 1875, un monstrueux Requin [3], attiré par des bandes considérables de Thons qui passaient en ce moment, vint se jeter dans la première madrague à peine rétablie, celle des Ambiers, au golfe de Saint-Nazaire et il y causa de telles avaries qu'il fut impossible, cette année, d'en poursuivre l'exploitation : pendant plus de quinze jours, la bête scélérate fit le guet dans les galeries de la madrague, tuant tout ce qui y pénétrait, Marsouins et Thons, poursuivant les convois affolés qui, vu le peu de solidité des mailles, n'avaient pas de peine à traverser les filets mis en lambeaux [4]. En 1882, on a pris, à Marseille, dans des filets de pêche, une Lamie [5] pesant 1,100 kilogr. ; en admettant qu'il n'ait fallu que 20 kilog. de menu poisson pour accroître d'un kilogramme le poids de ce géant, il représenterait à lui seul, une consommation totale de 22,000 kilog., lesquels estimés à cinq centimes l'un seulement, forment une valeur de 1,100 francs. En 1884, les pêcheurs d'Agde se plaignaient que les Marsouins détérioraient leurs filets. En 1885, on capturait, à Marseille encore, une Redonne du poids de 1,500 kilogrammes. Enfin, en juin 1888, les plaintes contre les ravages causés dans la Méditerranée par ces déprédateurs étaient devenues si nombreuses et si vives que l'aviso garde-pêche, *le Corse*, fut autorisé à délivrer aux pêcheurs des cartouches de dynamite qui leur permissent d'éloigner, sinon de détruire, leurs ennemis. Et chaque année sur un point ou sur l'autre, on entend se renouveler mêmes plaintes qu'enre-

1. Marsouin commun (*Phocœna vulgaris*) du genre Dauphins-Cétacés mammifères.
2. *Statistique des pêches maritimes*, 1874, p. 121.
3. Vrai Requin (*Carcharias verus*) du genre Requin-Squales-Poissons.
4. Dr Turrel, *La première campagne des madragues*, janvier 1876.
5. Lamie ou touille ou squale-nez (*Lamnia cornubica*) du genre Lamie-Squales-Poissons.

gistre impassible la statistique officielle. Mais le temps paraît passé où l'insouciante avidité de nos pêcheurs et armateurs pouvait trouver une sorte d'excuse dans l'ignorance à l'endroit des choses de la mer et de l'observation des faits. L'administration de la marine, tutrice naturelle de ses inscrits, est tenue de les renseigner sur leurs véritables intérêts, de les aider de ses conseils, de les initier et de les guider dans une exploitation prudente, prévoyante et rationnelle. Nous espérons d'ailleurs qu'elle l'a compris, puisqu'elle a récemment organisé une inspection des pêches maritimes, institution qui avait été supprimée à la mort du regretté Coste.

CHAPITRE III

LE DÉPEUPLEMENT DES MERS

Nous avons vu ailleurs [1] que l'ignorante et imprévoyante avidité de l'homme allait toujours dépeuplant nos cours d'eau livrés sans surveillance organisée aux dévastations des maraudeurs diurnes et nocturnes. Autant que nous pouvons en juger d'après les faits, il en est un peu de même déjà, non pas peut-être dans la vaste étendue des océans, mais du moins sur le littoral des continents européens et américains.

Le produit total, en argent, des pêches maritimes, a suivi, en France, les progressions suivantes : 11 millions de francs, en 1810 ; 14 millions, en 1820 ; 17 millions, en 1830 ; 20 millions, en 1840 ; 23 millions, en 1850 ; 33 millions, en 1860 ; 69 millions, en 1870 ; 89 millions, en 1880 ; 107 millions, en 1883 et 88 millions seulement, en 1884 ; soit presque un décuplement en soixante-dix ans. Et le nombre des navires ou barques de pêche a passé de 6,000 jaugeant 25,000 tonneaux et montés par 21,000 hommes, au chiffre de 24,000 bateaux jaugeant 163,000 tonneaux et portant 140,000 hommes.

Ces augmentations reconnaissent plusieurs causes qui, chez les autres peuples, ont produit les mêmes résultats : 1° Augmentation absolue de la population et de ses besoins, accroissement relatif et proportionnel du nombre des pêcheurs, des bateaux et conséquemment du tonnage total ; 2° perfectionnement dans la disposition et la fabri-

1. *La pisciculture en eaux douces*, chap. VII, p. 216.

cation des engins de capture ; 3° augmentation du tonnage des navires de pêche qui peuvent, dès lors, s'aventurer plus loin ; 4° adaptation de la vapeur et des appareils de manœuvre qu'elle peut mettre en jeu (treuils, chaluts, etc.) et du télégraphe électrique, à l'industrie des pêches ; 5° diminution de valeur du signe monétaire coïncidant avec une consommation croissante du poisson, des pêches plus abondantes et des prix assez élevés ; 6° enfin dans ces dernières années, la crise commerciale, industrielle et agricole que subit la France, comme le reste du monde civilisé, a dû rejeter vers l'industrie des pêches un assez grand nombre d'habitants de nos littoraux.

Comme l'industrie des pêches s'étend et se perfectionne chez tous les peuples civilisés, et, que, d'un autre côté, personne (ou presque personne, car il faut excepter les États-Unis d'Amérique), ne fait rien ou ne fait que peu de chose pour favoriser la reproduction naturelle et même artificielle du poisson, il ressort de toute évidence que les mers doivent être de moins en moins peuplées.

Plusieurs faits tendent d'ailleurs à le démontrer : le tonnage des navires de pêche tend à augmenter, ce qui signifie surtout que le champ des pêches s'éloigne de plus en plus des rivages ; le nombre d'hommes par bateau tend à diminuer, c'est-à-dire que, de même que dans les autres industries, on cherche à remplacer les bras trop coûteux ou trop rares de l'homme par des machines (cabestans et treuils à vapeur, steamers convoyeurs, etc.). Dès 1873, presque tous les lougres des quartiers de Boulogne et de Fécamp employés à la pêche du Hareng et du Maquereau étaient pourvus de cabestans à vapeur pour le virage des filets. D'après Ludwig Schmarda, un armateur de Bordeaux, M. Coycaut, se serait, un des premiers, servi, dès 1863, d'un bateau à vapeur, pour la pêche au chalut ; en 1866, quatre vapeurs à hélice servaient à cet usage, dans le quartier maritime d'Arcachon. Nous verrons que l'Angleterre, la Hollande et la Belgique s'occupent d'organiser des flotilles à vapeur

pour la pêche aux filets traînants. Et le dépeuplement n'est pas spécial aux côtes françaises de la Méditerranée et de l'Océan ; il est général, on le constate partout, l'homme étant partout le même, avide du bien présent, insoucieux du bien à venir. M. A. Bouchon Brandely, chargé par la Commission sénatoriale de pisciculture, en 1880, de parcourir le littoral français de la Méditerranée, déclara que l'appauvrissement des rivages était un fait indiscutable ; que les poissons littoraux s'éloignent de plus en plus des rivages et que les pêcheurs étaient obligés de les poursuivre de plus en plus loin au large. MM. Roy de Loulay et de Lorgeril, chargés de la même mission sur nos côtes de la Manche, rapportèrent des conclusions identiques, quant à la diminution et à l'éloignement de nos espèces jusque-là sédentaires. Les uns et les autres en accusent l'emploi des filets traînants, l'inobservation des règlements sur la pêche, l'emploi des substances explosibles ou vénéneuses, le défaut de réserves suffisantes, enfin la paisible multiplication des grands poissons de proie, comme les Marsouins et autres.

Nous lisons d'ailleurs, dans la *Statistique des pêches maritimes* de 1884 :

« Quartier de Port-Vendres : la rareté des principales espèces de poissons a contraint les marins à se livrer d'une façon plus suivie à la pratique des arts traînants. — Quartier de Nice ; les poissons des espèces sédentaires continuent à devenir de plus en plus rares. — Quartiers de Rogliono et de Bastia : le syndicat de Calvi, dont les pêcheurs s'occupent presque exclusivement de la pêche des Langoustes, ont tout particulièrement souffert, si bien que vingt marins ont abandonné la petite pêche pour s'embarquer sur les paquebots. La diminution constatée sur les produits de la pêche des Langoustes et des Homards doit être attribuée à la rareté de ces Crustacés dans les eaux du cap Corse. — Sur l'océan : — Dans le quartier de Roscoff : l'éloignement du gros poisson, Raies, Congres, etc., persiste, comme aussi celui des Crustacés. — Quartier de Marennes : les gros poissons qui, depuis plusieurs années, ont abandonné nos côtes, se tiennent au large, par les grands fonds de 35 à 55 brasses. La pêche en est fructueuse et elle a, en outre, l'avantage de ne pas être destructive comme celle qui se pratique près du rivage. — Quartier de Dax : la pêche aux Merlus, pêche principale à Cap-Breton, a été particulièrement désastreuse, le poisson s'éloignant

de plus en plus de la côte, et les marins n'ayant pas le moyen d'aller le chercher dans les grands fonds ; etc., » et ainsi de même chaque année, et au cours de chaque rapport officiel.

De dix en dix ans, l'abondance des pêches décroît, paraît-il, sur les côtes de la Norvège (Océan glacial arctique) et de l'Islande (Océan atlantique) ; de dix en dix ans, les pêcheurs sont obligés de monter plus au nord [1].

Quant aux Américains du Nord, ce n'est point sans une urgente nécessité qu'ils ont entrepris de multiplier la Morue, par les procédés de la pisciculture artificielle, à Glowcester et même sur des navires spéciaux, tout comme le font, depuis peu les Anglais pour la Sole, à Plymouth.

A Terre-Neuve [2], dit M. B. Busson, les procédés des Anglais ont tellement diminué l'abondance de la Morue que le gouvernement de Saint-John, songe aujourd'hui à fonder un centre de pisciculture pour ce poisson. Enfin, tout récemment nous apprenions, par un petit journal politique du département de la Manche, *le Val de Saire*, publié à Saint-Pierre-Eglise, que « M. Bouchon-Brandely, inspecteur général des Pêches maritimes est venu se rendre compte des installations du Laboratoire de pisciculture marine installé à l'île Tatihou, dans le but de les utiliser pour la reproduction des Pleuronectes (Plies, Soles, Barbues, Turbots, etc.). Le but poursuivi par la marine serait d'arriver à repeupler nos baies des espèces les plus estimées et devenues les plus rares. »

Les laboratoires de zoologie maritime créés à si grands frais par le ministre de l'instruction publique au profit, jusqu'ici exclusif, de la science pure, et pour l'avantage des savants étrangers autant que pour celui de nos nationaux, se décideraient-ils à aborder les applications de la science moderne à l'industrie des eaux salées ? Nous ne saurions trop louer le ministre d'une semblable direction imprimée à ces établissements et nous ne doutons pas que les heureux résultats s'en feront avant peu apprécier par nos inscrits d'abord, puis par tous les consommateurs, c'est-à-dire par tous les Français.

1. Léon Quesnel, *Revue polit. et littér.*, 18 août 1883, p. 202.
2. Janvier 1890. *Revue maritime et coloniale.*

Les Gadoïdés, en général, et la Morue, en particulier, sont parmi les espèces douées peut-être de la plus merveilleuse fécondité. D'après Buckland, une seule Morue du poids de 10 kilos, peut fournir plus de trois millions d'œufs, dont quelques-uns seulement atteindront l'âge adulte. M. Spencer Walpole, dans un discours prononcé le 10 mai 1882 à la Société des Arts, de Londres, calculait que : la mer du Nord, qui couvre une superficie de 60 millions d'hectares environ, fournit aux pêcheurs européens pour 675 millions de francs de poissons, par année moyenne, soit 11 fr. 25 par hectare et par an, autant que bien des hectares d'eau douce en France. Il estime que les pêcheurs anglais y captivent, bon an mal an, un milliard de Harengs, les Norwégiens un second milliard et les autres Européens un troisième milliard. Il pense que les oiseaux et les poissons de proie en détruisent un nombre égal ; il suppose enfin que les ennemis du Hareng n'en dévorent qu'un sur deux, et il en conclut qu'à la fin de l'année le compte de la mer du Nord se balance par 6 milliards capturés ou détruits et 6 milliards restants. En d'autres termes, la mer du Nord nourrirait, en moyenne, 9 milliards de Harengs (sans compter les poissons de toutes autres espèces), soit 160 par hectare, ou, à 100 grammes par pièce, 16 kilos par hectare; admettant que les Harengs constituent le tiers de la population ichthyologique de cette mer, ce serait 48 kilos de poissons entretenus, par hectare, juste autant que la moyenne de nos étangs d'eau douce. Ces chiffres ne nous paraissent pas exagérés, sachant que, à mesure que l'on s'approche du pôle, la profondeur et la salure des mers deviennent plus faibles, le nombre des espèces diminue, mais celui des individus augmente.

La pêche de la *Morue* constitue, en grande partie, le grand art ou la grande pêche ; elle s'exerce, partie à Terre-Neuve, partie en Islande (*Dogger-bank*) ; en 1887, on a officiellement constaté l'extrême fécondité en Morues des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique, au droit de la Sénégambie, du Sahara et du Maroc, du cap Vert

(Dakar, 14° 33 lat. N.) au cap Spartel (35° 47 lat. N.), entre 20° et 40° long. O. Mais les armateurs ne paraissent pas avoir tenté d'explorer ce nouveau champ de pêche ; peut être y seront-ils amenés par les vexations croissantes du gouvernement anglais, dans les parages de Terre-Neuve. La grande pêche, principale école à laquelle se forment les matelots de notre marine n'a que peu progressé depuis un demi-siècle ; en effet, en 1835, elle s'exerçait déjà par 463 navires, jaugeant 55,881 tonneaux, montés par 11,225 hommes d'équipage et recueillant 25 millions de kilos ; en 1884, elle employait 525 navires jaugeant 58,240 tonneaux, avec 12,768 hommes d'équipage et rapportait 37,076,163 kilos.

En évaluant le poids moyen de 4 kilos pour chaque Morue, nous obtiendrons, pour quelques-unes des dernières années, les chiffres suivants :

1874.............	31.432.864	kilos ou	7.858.216	pièces.
1875.............	28.623.906	—	7.155.976	—
1876.............	27.886.000	—	6.971.500	—
1882.............	29.816.000	—	7.454.000	—
1883.............	34.398.239	—	8.599.560	—
1884.............	36.519.443	—	9.129.861	—

La moyenne des pêches de la Morue, de 1825 à 1840, donne 26,418,125 kilos représentant environ, 6,604,531 pièces.

La pêche du *Hareng* est presque intermédiaire entre la grande pêche et la pêche côtière ; elle s'exerce : dans l'Océan Atlantique, depuis le 47° de latitude N., en remontant jusqu'à l'Océan Glacial ; dans la mer du Nord et la Baltique ; dans l'Océan Glacial et la mer Blanche. Lorsqu'elle s'effectue au loin (Islande, Norwège, etc.) on opère la salaison à bord ; lorsqu'elle se pratique près de notre littoral, on vend le poisson frais. La fécondité de ce poisson n'est pas moins merveilleuse que celle des autres migrateurs qui vivent en bancs, en troupes plus ou moins nombreuses. Une femelle adulte, de taille et de poids moyens renferme de 30 à 60,000 œufs et on

affirme que les femelles sont plus nombreuses que les mâles. Ce fait est fort heureux, car le chiffre des captures va rapidement en s'accroissant, en même temps que les prix de vente tendent à s'abaisser.

Le produit de sa pêche qui n'était que de 4 millions et demi de francs, en 1856, a monté à 7 millions en 1866, à 8 millions en 1876, à 13 millions en 1883, pour redescendre à 9 millions l'année suivante. Le rendement des six années moyennes comprises entre 1861 et 1868, ne s'élevait qu'à 9,324,560 kilos; celui des six années suivantes (1868-1874) atteignait déjà 12,502,438 kilos. Le produit des sept dernières années, en calculant sur le poids de 150 grammes par pièce moyenne, donne le tableau que voici :

1878	21.764.000	kil. ou	144.500.000	pièces,	valant	8.138.000	fr., ou	37	f.	»	les 100 kil.
1879	29.582.000	—	197.000.000	—		9.194.000	—	30	50		—
1880	33.681.000	—	224.500.000	—		8.384.000	—	24	»		—
1881	39.101.000	—	267.000.000	—		9.055.000	—	23	»		—
1882	25.419.000	—	169.000.000	—		8.338.000	—	33	»		—
1883	36.854.000	—	246.500.000	—		13.197.000	—	35	50		—
1884	45.973.000	—	304.000 000	—		8.916.000	—	19	30		—

La pêche du *Maquereau* s'effectue presque dans les mêmes parages que celle du Hareng, mais un peu moins haut vers le N., peut-être. Nos pêcheurs le poursuivent sur le littoral de l'Écosse et de l'Irlande en hiver ; sur les côtes de France au printemps, jusque vers Rochefort au S. Si nous évaluons le poids par pièce à 250 grammes, nous obtiendrons, pour son rendement les résultats suivants :

1883[1]....	6.633.449	kil. ou	26.533.796	pièces	valant	3.659.712	fr.
1884.....	9.599.214	—	38 396.856	—		3.691.643	—

On sait que, outre le Maquereau commun de l'Océan, nous possédons, exclusives à la mer Méditerranée deux espèces du même genre : le Maquereau pneumatophore

1. C'est depuis peu de temps que la *Statistique officielle des pêches maritimes*, indique les poids ou le nombre des pièces capturées ; antérieurement, elle n'indiquait que leur valeur en argent.

et le Maquereau Colias. Voici, dans les chiffres précédents, la part réunie de ces deux Scombres :

1883...	194.848 kil.	ou	974.200 pièces [1]	valant	226.312 fr.
1884...	221.965	—	1.109.825	—	258.003 —

Ainsi, 100 kilos de Maquereau frais ou salés à bord, de l'Océan, renfermant 400 pièces, se sont vendus, en moyenne, 43 fr. 25 ; 100 kilos de Maquereau de la Méditerranée, composés de 500 pièces, se sont vendus 116 fr. 20.

La *Sardine*, qui, depuis plusieurs années, ne visite que très irrégulièrement nos côtes, constituait l'une des principales richesses de nos inscrits de la Bretagne, du Poitou, du Languedoc, de la Provence et de la Corse. Voici les fluctuations de son produit pendant quelques-unes des dernières années, en calculant sur un poids moyen de 16 grammes par pièce :

1874.........	9.785.516	kilos ou	611.594.788	pièces.
1875.........	15.690.050	—	980.628.110	—
1879.........	28.978.945	—	1.811.184.089	—
1880.........	10 055.652	—	628 478.248	—
1881.........	5.967.040	—	372.940.031	—
1882.........	8.204.832	—	512.802.000	--
1883.........	18.374.015	—	1.148.375.978	—
1884.........	6.589.105	—	411.819.005	—

En argent, le produit de cette pêche s'est élevé à 20,176,875 francs en 1883 et seulement à 8,823,569 francs en 1884, soit environ 17 fr. 50 le mille ou 109 fr. 50 les 100 kilos, dans la première de ces années, et 20 francs le mille ou 124 francs les 100 kilos, durant la seconde.

La pêche de la Sardine, dans l'Océan, s'effectue dans les second, troisième et quatrième arrondissements maritimes, de Regnéville à Saint-Jean-de-Luz. Sur les cinquante quartiers et sous-quartiers qui composent ces

1. Le poids moyen des individus de ces espèces, plus petites que celles communes, ne peut être évalué qu'à 200 grammes environ.

trois divisions administratives, vingt-deux à vingt-quatre seulement pêchent la Sardine et en ont capturé 359,768,333 pièces en 1884, contre 1,075,112,086 en 1883. Sur les dix-neuf quartiers ou sous-quartiers constituant le cinquième arrondissement maritime, dans la Méditerranée (de Port-Vendres à Villefranche et la Corse), dix-sept à vingt pêchent ce poisson et en ont capturé 51,487,892 pièces, en 1884 contre 63,823,892 en 1883.

Si la pêche de la Sardine tend à diminuer, il en est tout autrement de celle de l'*Anchois*, commun à la Méditerranée et à l'Océan, mais surtout dans le dernier, bien qu'il semble devenir plus rare sur les côtes de Normandie et de Bretagne. Voici ce mouvement pour quelques-unes des dernières années :

1874	397.428	kilos ou	21.062.758	pièces [1].
1875	666.736	—	30.303.147	—
1876	1.167.000	—	53.040.150	—
1882	1.629.000	—	74.038.050	—
1883	2.230.000	—	101.353.500	—
1884	5.198.450	—	236.267.452	—

Le chiffre du produit s'est élevé, pour la seule Méditerranée, à 336,063 kilos en 1883 représentant 14 milions de pièces et à 595,523 kilos en 1884 représentant 26 millions de pièces ; en argent, 292,933 francs et 367,497 francs, soit 87 fr. 50 en 1883 et 60 fr. en 1884 par 100 kilos ; tandis que, pour l'ensemble du produit, les prix étaient de 41 francs et de 20 francs pour ces deux mêmes années, toujours par 100 kilos. Nos pêcheurs du littoral océanique ont donc pêché, en 1883, 1,893,937 kilos d'Anchois représentant 87 millions de pièces et, en 1884, 4,602,927 kilos représentant 210 millions de pièces.

La pêche du *Thon*, presque spéciale à la Méditerranée, où elle était autrefois très fructueuse, y est devenue très irrégulière, par suite de la suppression des madragues, en 1832, et malgré leur rétablissement en 1875, est généralement si peu productive qu'elle est comprise, dans la

1. Le poids moyen est d'environ 18 grammes.

statistique officielle, dans la rubrique : autres espèces de poissons. On ne saurait évaluer le produit moyen annuel de cette pêche à plus de 100,000 à 150,000 kilos représentant 1,300 à 2,000 têtes environ. Le produit moyen de l'année 1883 n'a été que de 54,457 kilos, valeur 68,248 francs ; celui de 1884, que de 39,301 kilos ayant une valeur de 38,673 francs. Le nombre des madragues était à ce moment de dix-sept.

Quant aux poissons composant ce que la statistique appelle les *autres espèces*, le poids capturé tend à augmenter notablement, ainsi que le démontrent les chiffres suivants :

1874	42.699.000 kilos.
1875	41.300.000 —
1876	42.577.000 —
1882	53.310.000 —
1883	53.014.363 —
1884	52.370.812 —

La valeur argent de cette pêche était, pour 1873-74, de 26,203,765 francs, et pour 1883-84, de 36,161,947 francs. Répétons que, sous ce titre, sont compris les poissons fins, dont les principaux sont les suivants : Turbot, Barbue, Sole, Carrelet, Limande, Raie, Mulet, Merlan, Congre, Saumon, Lamproie, Esturgeon, Thon, etc. ; que cette pêche est pratiquée par 73,000 marins montés sur 22,000 barques ou bateaux jaugeant 104,000 tonneaux ; le produit est donc d'environ 493 francs par pêcheur et par an.

La population des *Crustacés* (Homards, Langoustes, Crevettes, Crabes, etc.), ne paraît pas moins décroître que celle des poissons littoraux, les causes de destruction l'emportant sur les forces de la reproduction. Ce sont les côtes de la Normandie et de la Bretagne qui fournissaient surtout jusqu'ici le Homard ; depuis une vingtaine d'années déjà, nous faisons nos approvisionnements en Norwège. La Corse était jusqu'ici fertile en Langoustes ; depuis 1886, nous sommes obligés de recourir aux

rivages de la Galice espagnole (baie de Vigo) qui a fourni, depuis lors, près de cent mille pièces par an. La pêche aux Crevettes devient de plus en plus active aussi, non seulement pour la consommation, mais aussi en vue de fabriquer la rogue ou appât pour la Sardine. Quant aux Crabes (Pagure ou Tourteau), s'ils ne diminuent pas en nombre, la taille et le poids de ceux que l'on capture deviennent de plus en plus faibles. La statistique donne pour résultats de ces diverses pêches, les chiffres suivants :

Années	Homards, langoustes, crabes	Crevettes
1874	1.534.874 pièces	1.093.905 kilos.
1875	1.700.718 —	1.158.075 —
1876	1 367.000 —	1.537.000 —
1882	1.564.000 —	1.039.000 —
1883	1.712.885 —	1.476.658 —
1884	1.927.229 —	1.891.607 —

Ce sont les côtes de la presqu'île du Cotentin (70,000 en 1884) et surtout celles de la Bretagne et des îles Atlantiques (Ouessant, Sein, Glénans, Groix, Belle-Ile, Chaussey, etc., 1,120,000 en 1884) qui donnent le plus abondant produit en Homards. Quant aux Langoustes, le littoral du Languedoc et de la Provence en a fourni 126 et 118,000 en 1883 et 1884 ; la seule île de Corse, 152 et 326,000; l'Algérie, 17 et 24,000. On capture, année moyenne, 3 millions de Homards par an, sur le littoral de la Norwège ; 20 à 30,000 à l'île d'Helgoland, 7 millions sur les côtes des États-Unis, etc. etc.

Après avoir été longtemps florissante, la pêche des *Huîtres*, à la suite d'une exploitation inconsidérée de nos bancs naturels sollicitée par la consommation, a été diminuant chaque année, depuis près d'un demi-siècle ; nombre de bancs naturels ont disparu, épuisés ou envasés ; d'autres ont été soumis à de prudentes interdictions. D'un autre côté, l'industrie ostréicole en parcs, claires et viviers, s'est prodigieusement développée, notamment à Arcachon et dans le golfe du Morbihan

(Auray, la Trinité, etc.). Si bien que nous pouvons établir le bilan actuel :

	1883	1884
Produit de la pêche sur les bancs naturels.......	157.666.246 Huîtres	119.277.795 Huîtres.
Valeur de ces Huîtres...	2.266.578 francs	1.744.935 francs.
Nombre de parcs, étalages, claires, viviers, etc.	36.710 parcs	37.276 parcs.
Superficie occupée par ces établissements.......	9.266 hect.	9.352 hect.
Produit des parcs, étalages, claires, viviers, etc.	410.490.972 Huîtres	477.886.205 Huîtres.
Valeur de ces Huîtres ..	11.832.991 francs	10.999.765 francs.

En 1881, le produit avait été : pour la pêche à pied ou en bateau, de 374,985,770 Huîtres valant 2,061,753 francs ; pour les parcs, claires et viviers, 305,386,980 Huîtres, valant 15 millions de francs ; tous ensemble 680,372,750 Huîtres, vendues 17,061,753 francs. En 1882 et 1883, le produit total était déjà descendu à 568,157,218 et 597,164,000 Huîtres, valant 14,099,569 et 12,744,700 fr. En 1887, les bancs ou gisements naturels français ont fourni à la consommation une valeur de 570,030 francs, en Huîtres, tandis que les parcs artificiels en livraient pour 11,087,873 francs en Huîtres communes et pour 1,951,306 francs en Huîtres portugaises, ou ensemble 13,039,170 francs et en total 13,609,209 francs, valeurs estimées d'après les prix de vente sur les lieux de production. Dans la production des parcs, la Méditerranée ne fournit que 271,000 francs dont 44,000 francs par le parc d'élevage et d'engraissement de Bregaillon, à la Seyne, et 227,000 francs par le parc d'engraissement de Cette.

L'industrie ostréicole produit donc actuellement un revenu brut de 13 millions et demi de francs, s'étend sur près de 13,000 hectares et occupe une population de près de 50,000 âmes, dont 18,000 inscrits maritimes, femmes ou enfants d'inscrits ; c'est donc environ 1,039 francs par hectare, et 675 francs par travailleur.

Aucune statistique n'indique la proportion, dans ces

chiffres, afférente aux Huîtres communes et aux Portugaises. M. Brocchi [1] nous apprend pourtant qu'en 1880-1881, Marennes a exporté 54 millions d'Huîtres portugaises ; Rochefort, en 1881-82, 18,045,000 ; l'île de Ré, en 1881-82, 3,732,000 ; et l'île d'Oléron, 60 millions ; enfin, en 1881, la pêche sur le banc naturel d'Huîtres portugaises du Verdon, à l'entrée de la Gironde, aurait produit 245,000 francs.

La pêche de la *Moule*, commune à l'Océan et à la Méditerranée et résultat de la production spontanée des eaux, pour une partie, d'une industrie locale pour une autre, est restée stationnaire, depuis longtemps, si même elle ne tend à diminuer. Il existe sur le littoral du Calvados, entre Isigny et Lion-sur-Mer, un banc allongé de 45 kilomètres environ, les rochers du Calvados, merveilleuse moulière naturelle ; la baie de l'Aiguillon est le siège, depuis la moitié du XIIIe siècle, d'une industrie importante basée sur l'élevage de la Moule ; en outre, nous signalerons les moulières naturelles de Honfleur, Trouville, Cancale, Saint-Malo, Dinan, Saint-Brieuc, Binic, Morlaix, Brest, Quimper, Lorient, Auray, Vannes, Noirmoutiers, Saint-Gilles-sur-Vic, Marans, l'île d'Oléron, Rochefort, Marennes, Arcachon, qui, avec celles situées sur la Méditerranée, à Cette, Martigues (étang de Berre), la Seyne, etc., ont fourni 578,631 hectolitres en 1883, et 481,260 hectolitres en 1884. Sur ces chiffres totaux, 527,950 et 437,160 provenaient de l'Océan, 50,681 et 44,100 de la Méditerranée. Les bancs de rochers du Calvados avaient fourni 21,842 et 20,953 hectolitres ; la baie de l'Aiguillon, 95,475 et 18,512 ; l'étang de Berre, 35,600 et 30,550 hectolitres. En 1884, on constatait que, dans le quartier du Havre, la moulière d'Octeville n'était plus exploitée et que celle de l'Eure ne donnait plus que très peu de produits et tendait à disparaître. Dans le quartier d'Isigny, on avait dû, en 1883, interdire la pêche sur la moulière de Guinchaud. En 1884, dans le quartier de

1. Brocchi, *Traité de zoologie agricole*, Paris, 1886.

Saint-Nazaire, on avait dû suspendre l'exploitation des moulières classées, dans l'intérêt de leur repeuplement. Dans le quartier de Marans, la moulière dite du Rocher de Brault, a été envahie par l'Huître portugaise. Par contre, dans le quartier de Marennes, ce sont les Moules qui avaient envahi l'huîtrière de Charret.

Dans la catégorie de ce que la statistique enregistre sous le nom de « autres coquillages », se rangent : le Pétoncle (*Pectunculus pilosus*), le Bigorneau (*Murex brandaris*), le Vignot (*Littorina littorea*), des côtes de Bretagne et de Normandie ; la Praire (*Venus florida*), de Marseille ; la Bucarde ou Sourdon (*Cardium edule*), et la Clovisse (*Tapes texturata*), de nos deux mers ; Le Peigne ou Palourde (*Pecten opercularis*), de l'Océan, etc. etc. On en a recueilli 291,834 hectolitres en 1883 et 367,678 en 1884, valant de 1,137,938 à 1,275,563 francs.

Pour nous résumer, nous croyons pouvoir évaluer comme il suit le produit moyen annuel de nos pêcheurs Français, tant en bateau qu'à pied, aussi bien sur notre littoral que dans les mers plus éloignées :

NOMS DES ESPÈCES	POIDS TOTAL	POIDS MOY.	NOMBRE DE PIÈCES	VALEUR EN ARGENT
Morue	32.000.000 kilos	4 kil.	8 000.000	17.000.000 f.
Harengs	40.000.000 —	0.150	265.000.000	10.000.000
Maquereaux	8.500.000 —	0.250	34.000.000	3.500.000
Sardines	12.000.000 —	0.016	750.000.000	12.500.000
Anchois	3.300 000 —	0.022	15.000.000	950.000
Autres espèces de poissons	52.000.000 —	0.500	104.000.000	35.000.000
Homards, langoustes, crabes	1.800.000 pièc.	1.000	1.800.000	2.250.000
Huîtres de drague	125.000.000 —	»	125.000.000	2.000.000
Moules de moulières ou de bouchots	500.000 hect.	»	500.000 hect.	2.200.000
Autres coquillages	325.000 —	»	325.000 —	2.200.000
Crevettes roses et grises	1.300.000 kilos	0.002	65.000.000 pièc.	1.500.000
Amendements marins	2.400.000 m. c.			5 500.000
Total				94.600.000 f.

A ce résultat obtenu par nos pêcheurs, joignons ceux que la mer fournit aux autres peuples : Russie 80 millions de francs, Danemarck 4, Suède et Norwège 60, Hollande 12, Islande 2, Autriche 8, Belgique 4, Iles Britan-

niques 120, Espagne 4, Portugal 2, Grèce 1 et Turquie 14, soit pour la seule Europe, plus de 300 millions de francs par an, on s'expliquera, en partie, que les conditions de la reproduction devenant de plus en plus défavorables tandis que la consommation et les captures deviennent plus actives, la population des mers, quoiqu'en ait pu dire M. Brocchi tend à diminuer. Si, comme on l'a dit, la mer peut nourrir la terre, c'est à la seule condition que l'on respectera les lois naturelles, qu'on l'exploitera avec prudence, qu'on l'aidera même avec prévoyance. Au lieu de cela, aussi avides qu'ignorants, nous en tirons tout ce que nous pouvons, par tous les moyens possibles, sans aucun souci de l'avenir et de ceux qui nous remplaceront.

Les causes du dépeuplement de nos mers, au moins sur notre littoral sont multiples et il ne paraît ni difficile, ni bien dispendieux de faire disparaître la plupart d'entre elles. ainsi que nous l'avons vu dans le paragraphe troisième du chapitre précédent.

CHAPITRE IV

LES POISSONS MIGRATEURS

§ 1er. — LES POISSONS MIGRATEURS EN TROUPES ET PAR BANCS. — HIBERNATION. — ITINÉRAIRES, ETC.

On appelle *migrations* les voyages que des animaux appartenant à diverses espèces effectuent, soit périodiquement, soit à des époques irrégulières, sous l'influence de causes diverses et sous l'impulsion d'un besoin instinctif ou de circonstances accidentelles.

Parmi les causes naturelles, il faut citer : le besoin de chercher une nourriture plus abondante ou plus spéciale ; la recherche d'un climat moins rigoureux ou plus favorable à la reproduction ; le besoin de fuir un climat, soit trop froid, soit trop ardent, à diverses saisons, etc.

Parmi les causes accidentelles, plaçons : des sécheresses, une humidité, une chaleur ou des froids anormaux ; la multiplication inusitée d'ennemis dangereux ; tout ce qui, en un mot, peut, en dehors des phénomènes réguliers, menacer l'existence de l'espèce.

Les migrations périodiques, déterminées par des causes régulières, s'exécutent sous la pression d'un instinct héréditaire et plus ou moins irraisonné ; les migrations régulières se produisent sous l'influence de l'instinct de conservation dont sont doués tous les êtres, et sont, peut être, le résultat d'un véritable raisonnement, du moins chez ceux qui jouent le rôle de chefs ; ceux-là seraient les initiateurs du mouvement que les autres suivent instinctivement.

Les voyages s'opèrent, le plus souvent, en bandes, en troupes plus ou moins nombreuses ; on les a constatés dans la classe des poissons (Maquereau, Harengs, Morues, Thons, Sardines, etc.); des crustacés (Crabe gécarcin, etc.).

Les migrations des poissons sont déterminées par des motifs identiques et régies par les mêmes influences que pour les autres êtres.

1° Certains poissons de mer, dès qu'ils sont arrivés à l'âge adulte, gagnent chaque année les eaux douces dans lesquelles leur fraye peut seulement réussir ; ce sont : le Saumon, l'Alose, la Finte, l'Eperlan (fig. 14), l'Esturgeon (fig. 15) la grande Lamproie (fig. 16), etc. On les nomme poissons *anadromes* ;

2° D'autres, au contraire, lorsqu'ils sont parvenus à l'âge de reproduction, quittent l'eau douce pour gagner la mer d'où l'alevin remonte, par les

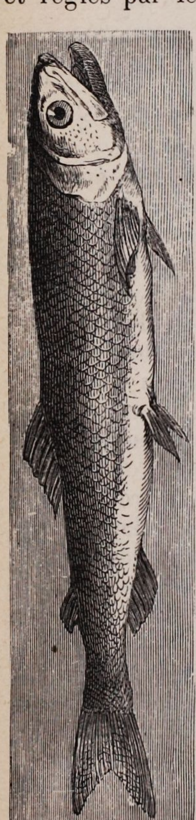


Fig. 14. — L'Éperlan commun.

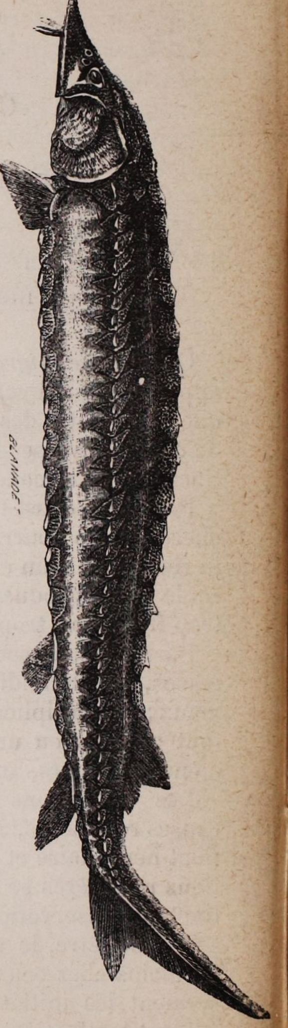


Fig. 15. — L'Esturgeon commun.

fleuves, les rivières et les ruisseaux, jusque dans l'inté-

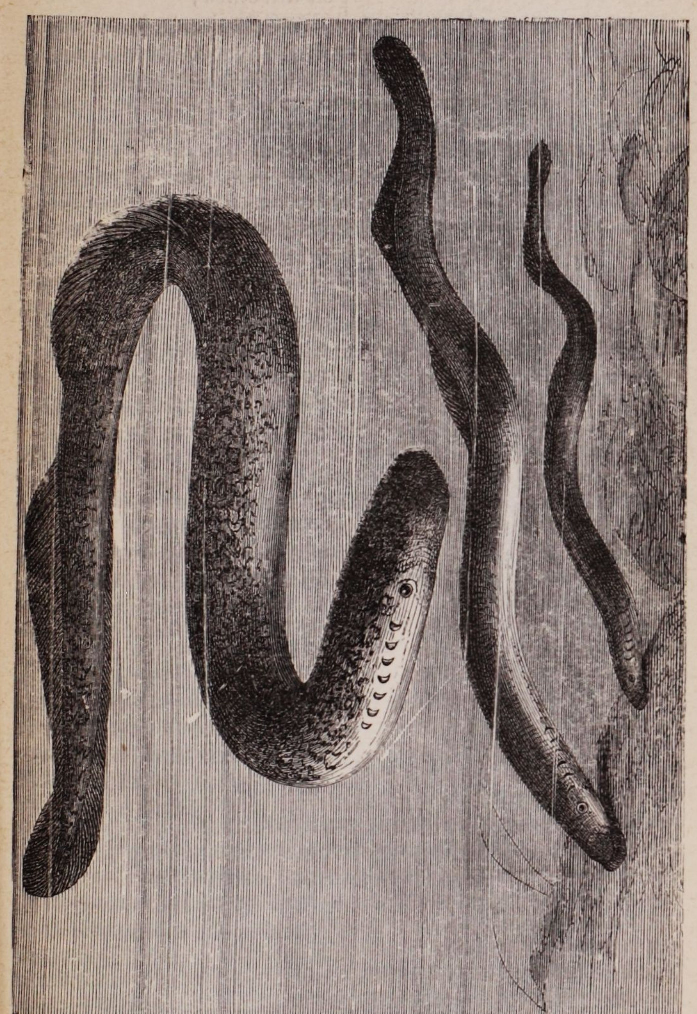


Fig. 16. — La Lamproie marine, la Lamproie fluviale, la Lamproie de Planer.

rieur des continents, dans les étangs et les montagnes

mêmes, comme l'Anguille. On nomme ceux-là poissons *catadromes ;*

3° Certains poissons de mer, voyageant en bancs, arrivent sur le littoral à des époques à peu près régulières, pour s'y reproduire ; les uns venant du S., les autres du N. ; ceux-ci du fond, ceux-là du large ; et ils motivent une migration identique des poissons qui les suivent pour en faire leur proie ;

4° On dit encore que le Saumon et la Truite de mer (fig. 17), passent des eaux salées en eaux douces ou saumâtres afin de se débarrasser des petits crustacés parasites qui s'implantent sur leurs écailles.

Fig. 17. — La Truite de mer.

Les poissons, avons-nous dit, émigrent dans le double but de trouver une alimentation plus abondante ou mieux appropriée et un milieu plus favorable à la fraye. Ces vertébrés, en effet, sont généralement ovipares, et la fécondation n'a lieu qu'après la ponte; les ovaires des femelles renferment, il est vrai, un grand nombre d'œufs,

mais les mâles paraissent être en proportion tantôt plus faible (Harengs, 43 pour 100), tantôt plus forte (Saumons, 60 pour 100) que les femelles, suivant sans doute les chances de destruction qui menacent l'un ou l'autre sexe. D'un autre côté, si les femelles pondaient au milieu d'eaux non moins immenses par la profondeur que par l'étendue, les chances de fécondation des œufs seraient bien faibles ; ils ne trouveraient point, d'ailleurs, dans ces conditions, la température nécessaire à leur incubation, et conséquemment à leur éclosion. Enfin, la ponte est une cause d'épuisement bien prouvée par l'amaigrissement des femelles, et qui nécessite pour elles, à la suite, une alimentation plus copieuse, qu'elles trouvent mieux et plus sûrement près des rivages.

Il faut que cet instinct de migration mis en jeu par le besoin de la reproduction soit bien vif, pour que l'on voie les Saumons s'épuiser souvent en efforts désespérés pour franchir des chutes de 3 à 6 mètres de haut, et périr parfois avant d'y avoir pu parvenir, plutôt que de rétrograder.

Quant aux migrations accidentelles, elles peuvent avoir pour cause la présence ou l'arrivée imprévue d'un ennemi. Il y a, par exemple, des parages de la Méditerranée que le Thon a délaissés, parce que le Dauphin, les Espadons, les Requins, etc., ont pris coutume de les fréquenter. On a attribué, en 1600, l'abandon des côtes norwégiennes par les Harengs, à l'arrivée insolite des Maquereaux. Vers 1750, les bancs de Harengs, qui se montraient réguliers et nombreux chaque année dans le canal de Saint-Georges, cessèrent de s'y présenter. En 1808, le même poisson abandonna subitement aussi le littoral de la Suède, pour se porter sur celui de la Norwège et il n'y est revenu qu'en 1877. A coup sûr, ce changement dans les stations habituelles n'a pu être déterminé que par de puissants motifs ; mais on les ignore encore, tout comme on ignore les mœurs de la plupart des êtres marins. A ces époques, d'ailleurs, on se contentait, le plus souvent, d'enregistrer un fait plus

ou moins bien observé ; un peu plus tard, on cherchait à expliquer ce fait par une théorie. Le temps nous paraît venu de substituer, autant que possible, l'observation aux hypothèses.

De l'habitat hivernal des poissons migrateurs, on ne sait rien encore de bien positif ; les hypothèses se succèdent, les erreurs se propagent et s'accréditent, sans que l'on semble avoir, jusqu'ici, éprouvé le besoin de les vérifier.

Pour exposer les idées qui avaient cours à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci sur cette question, il nous faut passer successivement en revue les principales espèces migratrices.

Le *Maquereau commun* (*Scomber scombrus*, fam. des Scombéroïdes, ordre des Acanthoptérygiens) (fig. 18), nommé Bretel en Bretagne, ressemble en tout au Maquereau Colias de la mer Méditerranée, sauf qu'il est plus grand (0m,35 à 0m,40 de long) et que le premier rayon de la première dorsale et de l'anale sont aiguillonnés. C'est un poisson cosmopolite ; il habite la mer du Nord, la Baltique, la Manche et l'Océan, mais ne se rencontre pas dans la Méditerranée. Là aussi, il doit y avoir plusieurs espèces, jusqu'ici confondues en une seule. Dépourvu de vessie natatoire, ce poisson ne peut hiverner qu'à de médiocres profondeurs ; aussi, en hiver, dans la Manche, n'est-il pas rare que le chalut en ramène du fond un assez grand nombre ; Pléville-le-Peley, dit en avoir vu, vers le tiers du printemps, dans la baie d'Hudson et à Terre-Neuve, des milliers se tenant à demi-enfoncés dans la vase et la queue verticalement relevée. Ceux qui habitent entre 50° et 60° latitude N., dans la zone des eaux constantes, y hivernent sur place ; ceux que l'on rencontre dans l'Océan, plus au nord ou même plus au sud de cette région, viennent s'y réfugier en hiver. Sur notre littoral, le Maquereau ne descend pas plus au sud que Rochefort. Nos pêcheurs en captivent, en moyenne, 34,000,000 individus pesant 8,500,000 kilos et valant 3,500,000 francs ; les uns sont vendus et consommés

frais; les autres sont salés ou fumés; partie est pêchée

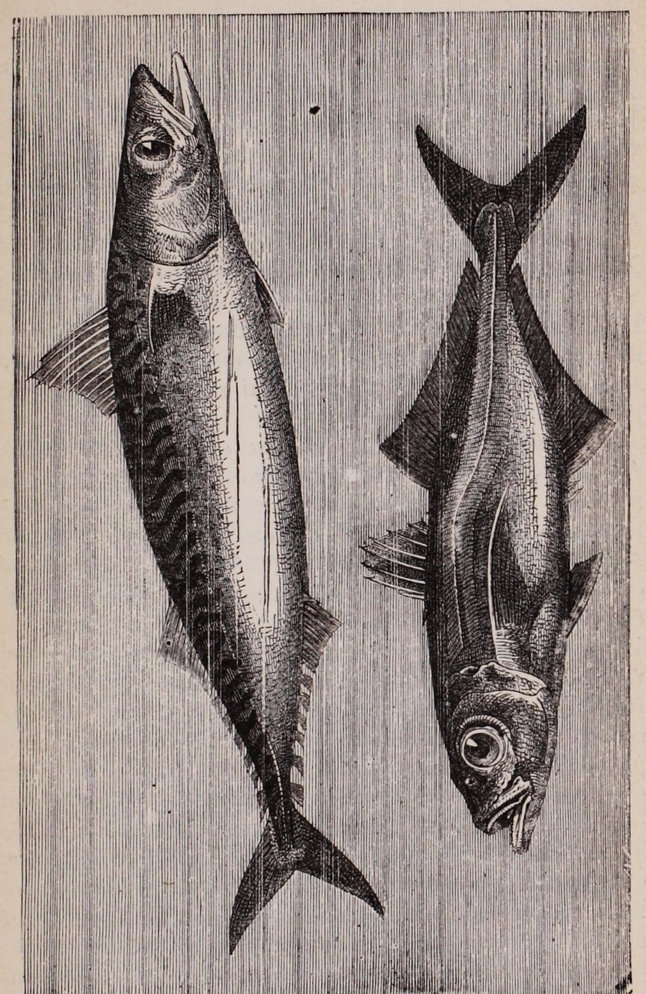


Fig. 18. — Le Maquereau et le Saurel.

sur notre littoral et partie dans la mer du Nord et l'Atlantique, sur les côtes d'Écosse et des Sorlingues.

Les premiers qui apparaissent sur nos côtes, au commencement de mai, sont petits, n'ont ni œufs ni laitance développés et portent le nom de Sansonnets ; ceux que l'on pêche en juin sont plus gros et pleins ; en juillet, ils frayent ; en août ils sont maigres, épuisés, leur chair est huileuse et de peu de saveur, on dit qu'ils sont chevillés. On appelle Bréan ou Jaspé une variété ou espèce de Hareng plus court, plus charnu, plus estimé, qui porte le premier nom avant la fraye et le second après.

Le Maquereau est très abondant sur les côtes de la Norwège, de la Suède, de l'Allemagne, des Iles-Britanniques, dans la mer du Nord et la Baltique, autour de l'Islande, de l'Irlande, des Pays-Bas, de la Belgique ; sur le littoral des États-Unis, on pèche surtout le Maquereau royal (*Scomber grex*), qui est pourvu d'une vessie natatoire.

Le Colias ou petit Maquereau de la Méditerranée, Aurion ou Auriol en Provence, gros Yol ou Biar en Languedoc, petit Maquereau, Maquereau pneumatophore (*Scomber colias*), est un des plus jolis poissons de nos mers ; il est noir en dessus, régulièrement fascié de noir et de bleu sur les côtés, argenté sous le ventre ; lorsqu'il est tiré de l'eau, le bleu métallique du dos passe au vert irrisé (2 P, 2 D, 2 V, 1 A, 1 C fourchue). Longueur moyenne, $0^{m},20$ à $0^{m},30$; chair fine, délicate et savoureuse. Il est spécial à notre mer intérieure, n'y peut hyverner que dans les profondeurs de la couche constante située par 200 à 1,000 mètres de fond, dans l'une des cinq grandes vallées reconnues, l'une au S. du golfe du Lion, la seconde au N. de l'Algérie, la troisième dans la mer Thyrrhénienne, la quatrième au S. de la mer Ionnienne et la dernière entre Chypre et Candie, l'Asie-Mineure et l'Égypte. Il émigre donc de la surface au fond, du rivage au large et inversement, à l'automne et au printemps. Sur nos côtes (Corse comprise), sa pêche donne lieu à la capture de 4,625,000 individus pesant (à 200 grammes l'un), 925,000 kilos et valant (à 0 fr. 60 le kilog,) 550,000 francs. La pêche de ce poisson commence en mai et se termine

en octobre. Plus petit que le Maquereau commun de l'Océan ($0^m,25$ à $0^m,27$ de long contre $0^m,35$ à $0^m,40$), il est aussi moins vorace, bien qu'il ne soit pas rare de voir les troupes se décimer entre elles.

Duhamel du Monceau, Pennant, Anderson et la plupart des naturalistes pensaient que les *Maquereaux* passaient l'hiver dans les mers du Nord ; la migration s'opérait au printemps ; les bancs quittaient l'Océan glacial Arctique pour entrer dans la mer du Nord et l'océan Atlantique, se divisant en brigades pour franchir les détroits ou contourner les îles. Une section côtoyait l'Irlande, puis se subdivisait en trois brigades qui visitaient l'Irlande, l'Écosse et l'Angleterre; l'armée franchissait ensuite le Pas-de-Calais et la Manche, longeant le littoral de la France, de l'Espagne et du Portugal ; une partie descendait ensuite sur les côtes d'Afrique, jusques un peu plus bas que les îles Canaries (25° lat. N.) ; l'autre passait dans la Méditerranée. La seconde section longeait les côtes de Norwège, puis se subdivisait en deux brigades, dont l'une pénétrait, par le Cattégat et le Sund, dans la mer Baltique, cheminant près des côtes de Norwège, de Bothnie, de Finlande et de Livonie; l'autre continuait son chemin, visitait le Danemark, les Pays-Bas, la Belgique, et rejoignait dans le Pas-de-Calais la première section. Anderson constatait même, comme suit, l'arrivée des diverses bandes : mai (côtes de France et d'Angleterre) ; juin (côtes de Hollande et de Frise) ; juillet (côtes de la Baltique, Allemagne, Suède, Russie) ; avril à juin et parfois jusqu'en octobre (côtes de Provence).

Dans l'hémisphère oriental une première section descendait le détroit de Behring et se partageait en deux brigades, dont l'une longeait la côte asiatique jusques un peu en-dessous des îles du Japon (32° latit. N.), et l'autre, celles de l'Amérique du Nord jusque vers San-Fernando (basse Californie, 26° latit. N.). Une seconde section passant par les détroits de Bancks, d'Hudson et de Davis, par la mer de Baffin et peut-être par celle de Kane, suivait le littoral de l'Amérique du Nord, puis de

l'Amérique du Sud presque jusqu'à Surinam (Guyane hollandaise, 6° latit. S.).

L'arrivée des bancs, si les choses se passaient comme nous venons de le dire, devrait se manifester successivement du N. au S., ce qui ne se vérifie pas régulièrement.

Du littoral français, le Maquereau ne hante que les parages compris entre Dunkerque et Saint-Brieuc; sa pêche y représente un revenu annuel d'environ 3 millions de francs. Il faut ajouter que beaucoup de Maquereaux passent l'hiver sur nos côtes, où on les pêche en toutes saisons, ce que nous expliquerons un peu plus loin. Quant à la Méditerranée, on y pêche le Maquereau toute l'année, à cause, sans doute, de la température relativement élevée de cette mer pendant l'hiver; mais il est alors beaucoup moins abondant que durant la belle saison. Aristote le rangeait, avec les Thons, les Pélamides et les Colias, parmi les poissons voyageurs qui sortaient du Pont-Euxin et y rentraient.

Le *Hareng* (*Clupea harengus-Clupes*, malacoptérygiens abdominaux) (fig. 19) a des dents visibles aux deux mâchoires; le profil du ventre est notablement carèné; les ouïes (opercule, préopercule) veinées de rouge. (2 P, 1 D, 2 V, 1 A, 1 C); sa taille moyenne est de $0^m,25$ à $0^m,30$ de long dont $0^m,05$ à $0^m,06$ pour la tête. Il ne se rencontre point dans la Méditerranée; on le pêche, sur nos côtes, dans le Pas-de-Calais et la Manche, de Dunkerque à Granville (de 51° à 48° latit. N.); on y en trouve toute l'année, ainsi que dans la Baltique, des individus isolés, mais il n'arrive en bancs, sur les rivages, qu'en septembre et octobre. Il disparaît alors et remonte sans doute dans la mer du Nord, pour y hiverner dans la zone des eaux constantes. Cette pêche s'exerce en partie sur nos côtes, de Dunkerque à Granville; mais nos pêcheurs poursuivent encore le Hareng dans la mer du Nord, dans les parages de la Hollande, de l'Écosse, des Orcades et sur les côtes de Norvège; le produit de ce chef représente 40 millions de kilos, soit 265 millions

d'individus, valant 10 millions de francs. Sur les côtes de Norvège, on a pêché, en 1862, environ 647,500,000 Harengs ; la Suède en capture, dans les bonnes années, jusqu'à 700 millions, d'après Block. Aux mois d'avril et de mai, les Harengs commencent à se montrer autour des îles Shetland et, en juin et juillet, ils y affluent en bancs immenses ; en août, ils restent encore en pleine mer, mais, en septembre, ils se rapprochent des rivages et surtout des embouchures pour y frayer. Vers la fin d'octobre, les bancs disparaissent.

Par ailleurs, les Harengs se montrent sur les côtes

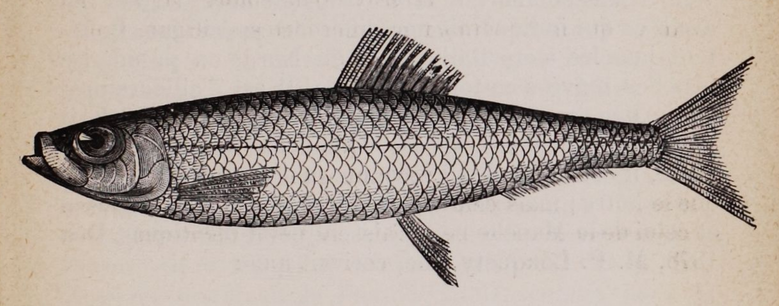


Fig. 19. — Le Hareng.

orientales de l'Asie de 60° à 30° latitude N., de la mer de Behring au sud du Japon ; sur les côtes occidentales de l'Amérique de 60° à 30° latitude N., de la presqu'île d'Alaska au cap Saint-Quintin (Basse-Californie) ; puis, sur les côtes orientales du même continent, aux mêmes latitudes, depuis le détroit de Frobisher à l'embouchure de la Savannah, du 62° à 32° latitude N. Est-ce à dire pour cela que le Hareng hiverne, comme la Morue, dans l'Océan Glacial et suive, dans ses migrations, le même itinéraire en le poussant seulement un peu plus loin au S. ? Nous ne le pensons pas et croyons plutôt qu'il hiverne dans la zone de l'Océan Atlantique, du Pacifique, des mers d'Hudson et de Behring, du Nord et de

la Baltique, où il trouve la couche à température constante entre 50° et 60° latitude N.

Nos pêcheurs se rendent en juin et juillet, sur les Orcades et les Shetlands; en août et septembre, sur les côtes d'Écosse, dans la mer du Nord et la Baltique; ils reviennent en octobre, novembre et décembre, dans la Manche. Les bancs abondent, en juin, aux Orcades et sur les côtes N.-O. de l'Écosse; de juillet à septembre, on les trouve plus bas, depuis Peterhead jusqu'aux côtes du Norfolck; en octobre, depuis Yarmouth jusqu'à Hastings, dans le Pas-de-Calais; en novembre, dans la Manche. Sur les littoraux asiatiques et américains, l'arrivage correspondant à la fraye (septembre) se fait en avril, ce qui indiquerait une différence spécifique. Pourtant dans les mers Baltique et du Nord, on prend des femelles œuvées en toutes saisons. Il est d'ailleurs probable que, parmi les Harengs de nos mers, il faudrait distinguer plusieurs espèces. Quant au Hareng d'Amérique, il est aujourd'hui reconnu qu'il n'est pas le même que le nôtre; mais celui de la Norvège, celui de l'Écosse et celui de la Manche ne paraissent point identiques. Dès 1878, M. P. Lonquéty aîné, écrivait que :

> Les prétendus voyages des Harengs sont bornés à l'étendue de leurs départements ou provinces propres; que leur disparition à certaines époques n'a lieu que dans les profondeurs de leur élément, à la surface duquel ils apparaissent régulièrement vers l'époque du frai et pendant la durée que leur a assigné la nature [1].

Le Hareng est à peine moins gros et moins long que le Maquereau, mais beaucoup moins vorace et un peu moins bien armé; il fuit devant celui-ci qui en fait fréquemment sa proie; la malheureuse victime est, en outre, poursuivie par des légions de Morues, de Thons, de Requins et nombre de Squales. Quant à lui, il se nourrit de mollusques, de crustacés, de frai et de petits poissons.

1. Lonquety, *La pêche du hareng et son importance à Boulogne-sur-Mer.*

Il a le corps comprimé, couvert d'écailles minces et caduques, la tête petite, la mâchoire inférieure proéminente, toutes les nageoires faibles ; le dos verdâtre, les flancs argentés (D 4 + 15 R ; A 3 + 16 R). Il fraye, près des rivages, sur les fonds sablonneux, quand la température moyenne est montée à + 4° ou + 6° C. Une femelle renferme jusqu'à 60,000 œufs dont l'éclosion se produit de 8 à 20 jours après la ponte ; les alevins ont alors $0^{m},005$ environ de longueur ; après 8 à 12 jours, la vésicule ombilicale est résorbée.

Le *Hareng*, comme le Maquereau, habitait, disait-on, les mers du Nord ; on ajoutait même qu'il passait l'hiver sous les glaces polaires, afin de se soustraire aux attaques de ses nombreux ennemis. Les légions ou bancs se mettaient en marche au printemps ; l'avant-garde apparaissait, en avril et mai, au-dessus des îles Shetland, et le gros de la troupe en juin. En abordant ces îles, le banc se fractionnait en deux colonnes, dont la première suivait les côtes de l'Écosse, se séparant encore à la hauteur de l'Irlande en deux nouvelles brigades, dont l'une entrait dans le canal de Saint-Georges, et l'autre suivait les côtes orientales de l'Écosse et de l'Angleterre, traversait le Pas-de-Calais, entrait dans la Manche et abordait notre littoral, depuis Boulogue seulement jusqu'à Trouville. Une troisième colonne descendait le long des côtes de Norwège, passait par le Cattégat et le Sund et pénétrait dans la Baltique. Duhamel, d'accord avec Anderson, faisait remarquer que, tandis que les Maquereaux pénétraient dans la Manche par l'O., les Harengs y entraient, au contraire, par le N.-E.

Dans l'autre hémisphère, l'itinéraire différait également peu de celui des Maquereaux. La bande descendue par le détroit de Behring se divisait en deux fractions, qui descendaient chacune à peu près jusqu'au même point des côtes d'Amérique, d'une part, et d'Asie, de l'autre. La bande qui passait par le détroit de Davis, etc., ne descendait guère plus bas que Charlestown (Caroline du Sud, 32° latit. N.). Fait assez curieux : il paraîtrait

que ce poisson est très rare sur la côte du Groenland, dans la mer de Baffin.

La pêche du Hareng sur le littoral français fournit un revenu moyen annuel de 6 à 9 millions de francs.

Pour expliquer ces voyages, quelques-uns ont dit que le Hareng ne trouvant pas dans les régions polaires une nourriture assez abondante, envoyait des colonies vers les mers plus méridionales, ce qui ne soutient pas la réflexion; quelques autres ont prétendu que les poissons migrateurs du Nord fuyaient devant leurs ennemis (Baleines, Requins, Phoques, etc.). On pourrait demander pour quoi ils ne fuient qu'à certaines époques et incomparablement plus loin que ne pourraient les suivre leurs persécuteurs?

La *Morue* ou Cabillaud (*Gadus morrhua*, gadoïdes-malacoptérygiens subranchiens) (fig. 20) varie en taille de $0^{m},70$ à 1 mètre de long; son dos est verdâtre, parsemé de points jaunes passant par degrés au blanc argenté sur les flancs et le ventre (2 P, 3 D verdâtres, 2 V Blanches, 2 A, 1C); elle porte un barbillon charnu au bout de la mâchoire inférieure. C'est bien un poisson du nord; elle semble cantonnée par la nature dans l'Océan Glacial Arctique, pendant l'hiver, cherchant par les fonds de 1,300 à 1,400 mètres, la température de $+ 4^{\circ}$ 17 due aux courants chauds inférieurs. Du commencement de mai à fin août, elle remonte vers la surface, puis descend vers le S. par le détroit de Behring, dans la mer de ce nom, dépassant rarement les îles Aléoutiennes et le 50° latitude N.; une autre légion de cette innombrable armée descend par les détroits de Smith, de Lancastre, d'Hudson et de Davis, dans la mer de Baffin et l'Océan Atlantique, jusqu'à l'île de Terre-Neuve et au 40° latitude N.; une troisième troupe ou division descend, dans l'Océan Atlantique, jusqu'à l'Islande et au 60° latitude N. et dans la mer du Nord, jusqu'au Dogger-Bank et au 57° latitude N. Partout et toujours, elles semblent s'arrêter devant les courants chauds: Kouro-Siwo, au S. de la mer de Behring; Gulf-Stream, au S. de Terre-Neuve; Rennel, au S. de l'Irlande.

La pêche de la Morue appartient à ce que l'on nomme

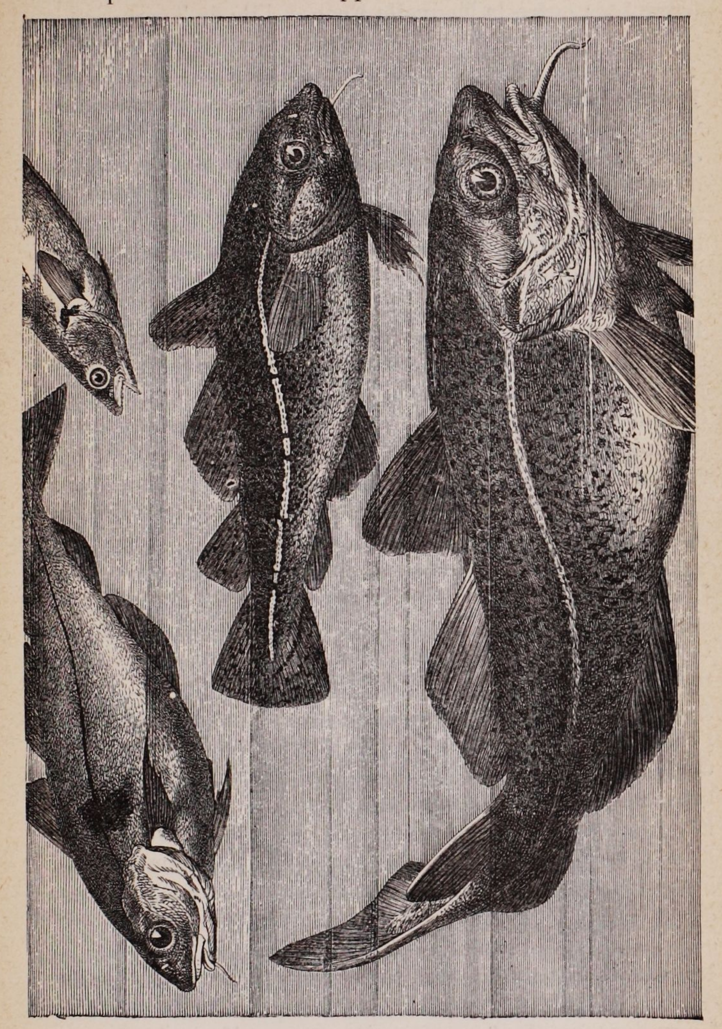


Fig. 20. — La Morue franche, l'Eglepin et le Merlan.

le *grand art* ou la *grande pêche ;* elle s'exerce sur deux

points principaux : entre le Groenland, l'Islande et la Norwège ; entre la Nouvelle-Écosse, l'île de Terre-Neuve et le grand Banc. Les armateurs français la pratiquent à Terre-Neuve et en Islande avec 450 navires montés par 11,000 hommes ; elle produit environ 32,000,000 kilos valant, en moyenne, 17 millions de francs, soit 71,000 kilos et 37,770 francs par navire ou 2,444 francs par homme d'équipage ; sur les côtes d'Irlande, la pêche produit, année moyenne pour l'ensemble, de 1,500,000 à 2 millions de pièces pesant 14 à 15 millions de kilos et valant de 7 à 8 millions de francs ; sur les côtes de Norwège, on capture environ 40 millions de pièces, à l'aide de 15,000 bateaux montés par 60,000 pêcheurs ; enfin sur les seuls bancs de Terre-Neuve, 5 à 6,000 navires montés par 180,000 hommes de toutes les nations, s'emparent, chaque année, de 35 à 40 millions de ces poissons, soit un poids de 310 à 380 millions de kilos, valant de 150 à 200 millions de francs. La Morue atteint le poids moyen de 2 à 8 kilos ; elle se nourrit de petits vers, de poissons de toute espèce et même de jeunes Morues.

La Morue habite l'Océan Atlantique depuis le 10° latitude N., sur les côtes de l'Europe et le 25° latitude N. sur celles de l'Amérique Septentrionale, et le Grand Océan depuis le 25° latitude N., en remontant vers les pôles. On la pêche principalement dans l'Océan Glacial Arctique (Islande), la mer du Nord (Dogger-Bank), l'Océan Atlantique (îles du cap Vert), puis dans les mers de Behring, d'Okhotsk, du Japon, enfin sur les côtes d'Alaska, de la Colombie anglaise et des États-Unis. Elle quitte les grands fonds du N. dès janvier dans l'Atlantique oriental réchauffé par le Gulf-Stream, et seulement en avril et mai dans l'Atlantique occidental. Sur les côtes nord du Massachussetts et sur celles de Norwège, elle se montre toute l'année ; elle s'y tient, par 90 à 100 brasses de fond (145 à 160^{m}) ; elle fraye sur les fonds de 20 à 50 brasses (16 à 80^{m}), en troupes nombreuses ; la fraye dure pendant neuf mois consécutifs, par pontes successives ; les œufs sont très abondants (2,500,000 en-

viron dans une femelle du poids total de 10 kilos), très petits et plus légers que l'eau ; ils éclosent après 10 à 35 jours d'incubation, suivant la température de l'eau. Les alevins sont transparents, à l'éclosion, et longs de $0^{m},005$ environ ; la vésicule ombilicale est résorbée du 10e au 20e jour ; à l'âge de six mois, ils mesurent $0^{m},25$ à $0^{m},30$ de long. La Morue se nourrit principalement d'un petit poisson (le Capelan *Mallotus villossus ;* fam. des Salmonides), de Seiches (*Sépia*), d'Encornet (*Onichotentis piscatorum* Céphalopodes), de mollusques (Balanes), d'Épinoches de mer (*Spinachia vulgaris*) et de certaines Algues.

En même temps que la Morue, et dans les mêmes parages, on pêche : l'*Eglefin* (*Gadus Eglefinus*) ou Morue noire, Morue de Saint-Pierre qui descend, dans l'Océan, jusqu'à l'embouchure de la Gironde et dont la chair blanche est plus savoureuse que celle du Cabillaud ; la *Molve* vulgaire (*Molva vulgaris*), ou Lingue, qui descend aussi jusqu'à l'embouchure de la Gironde ; le *Brosme* commun (*Brosmius vulgaris*) qui ne franchit pas la Manche ; puis le Merlu ou *Merluche* (*Merlucius vulgaris*) de la Méditerranée et de l'Océan ; le Gade verdâtre, *Charbonnier* ou Scey (*Merlucius carbonarius*) des mers du Nord ; le *Merlan* commun (*Merlangus vulgaris*) très commun sur nos côtes océaniques et remplacé dans la Méditerranée par le Puntasvu (*M. Puntassou*), etc.

La *Morue* est, comme le Maquereau, spéciale, dit-on, aux mers du Nord. Elle hivernerait dans l'Océan Glacial Arctique, où, sur les fonds de vase, elle trouverait une nourriture abondante. Au printemps, les bancs se mettraient en mouvement, divisés en quatre sections : la première descend entre le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble, puis se subdivise en deux bandes, dont l'une côtoie la Norwège et pénètre dans la Baltique, et dont l'autre embrasse les îles Shetland, et se partage en trois nouvelles colonnes qui longent, celle-ci les côtes occidentales de l'Irlande, celle-là les côtes orientales d'Ecosse et d'Angleterre, la troisième traversant le canal du Nord et celui

de Saint-Georges ; la seconde entre dans la Manche, se grossit des deux autres, et la troupe, dès lors bien réduite en nombre, longe nos côtes, puis celles d'Espagne, jusque vers le cap Saint-Vincent (36°,50 latit. N.). On en capture, chaque année, un certain nombre à Calais, Boulogne, Saint-Valéry, etc. ; mais elles ne sont ni aussi grosses ni aussi grasses que celles pêchées sur le littoral de la Belgique, et surtout vers l'embouchure de la Meuse ; elles sont peut-être entraînées, contre leur gré, par les courants ou les tempêtes.

La seconde section descend par le Spitzberg, les côtes orientales du Groenland et de l'Islande, et rejoint la quatrième au banc de Terre-Neuve ; la troisième descend par le détroit de Behring, où elle se divise en deux fractions, dont l'une suit la rive asiatique jusqu'au Japon (38° latit. N.), et l'autre, la rive américaine jusqu'au 33° latit. N. ; la quatrième section, enfin, débouche par les détroits de Parry, de Lancastre et de Smith, dans la mer de Baffin, visite la mer d'Hudson, longe les côtes du Labrador et celles occidentales du Groenland, gagne Terre-Neuve et descend au S., mais en petit nombre, jusqu'à l'embouchure de la Delaware (39° latit. N.).

Les principaux rendez-vous, ou lieux de fraye, sont : le grand et le petit bancs de Terre-Neuve (47°,5 lat. N.); les côtes septentrionales de l'Islande (66°,5 latit. N.) ; le Dogger-Bank, vaste banc de sable de la mer du Nord (54° à 57° latit. N.) ; les bancs de Texel, Wieland, Ter-Schelling, Ameland, Schiermonigoog, Bosch, Rottum et Borkum, qui bordent le littoral nord de la Hollande (53° latit. N.).

Le *Thon* (*Thynnus vulgaris*) (fig. 21), d'un genre voisin du Maquereau, se distingue par un corselet formé autour du thorax par des écailles plus grandes et plus rugueuses ; son dos est couleur d'acier poli ; son ventre, argenté ainsi que les flancs ; taille moyenne 1 mètre à 1^{m},30 et jusqu'à 2 mètres ; poids moyen 45 à 55 kilos et jusqu'à 200 kilos (2 P jaune fauve ; la 1re D grise, la 2e D jaune fauve ; 2 V jaune fauve ; 1 A jaune fauve ; 1 C fourchue,

en croissant et grise, 8 F D, 20 F. A). Il habite la Méditerranée et se rencontre, mais en bien plus petit nombre, dans l'Océan. A côté de lui et souvent confondus avec lui, on rencontre : l'Alicorti (*Thynnus brachypterus*), la Thonine ou Thounine (*T. Thunina*), la Thonine à pectorales courtes (*T. brevipennis*), la Pélamide commune (*Pelamys Sarda*), etc. ; enfin, on prépare comme le Thon et sous le nom de Thon blanc, le Germon (*T. alalonga*) et le Requin (*Squalus carcharias*) lui-même. La statistique des pêches maritimes ne distingue pas le Thon et le range dans la large catégorie des autres espèces non désignées. Tout ce que nous savons c'est qu'en 1880 cette pêche n'a produit que 102,630 kil. valant 120,552 fr. Le poids moyen de ce poisson étant d'environ 40 kilos, il s'ensuit que cette

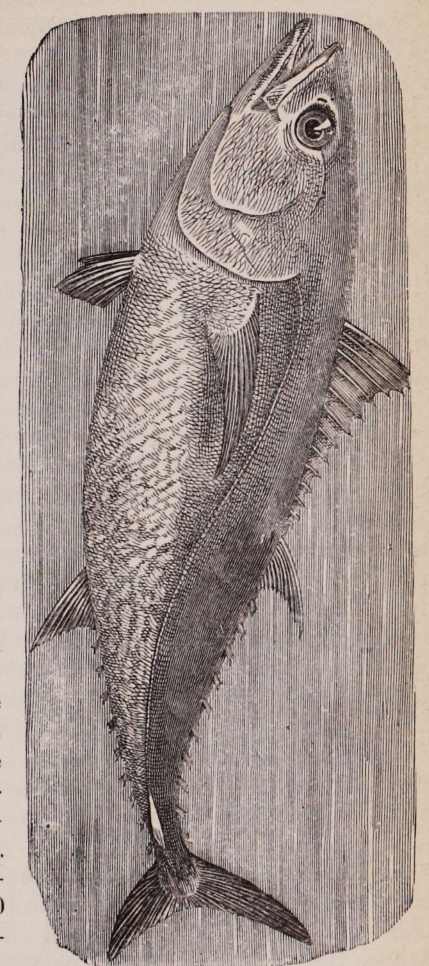


Fig. 21. — Le Thon commun.

pêche aurait consisté en 2,566 individus environ ; le produit de 1883 a été de 108,000 et celui de 1884 de 78,000 kilos. L'Italie, sur les côtes de Toscane, pêche annuellement de 250 à 300,000 kilos.

Le Thon séjourne toute l'année dans la Méditerranée. Privé de vessie natatoire, il y hiverne, ne s'enfonçant que de la profondeur nécessaire pour fuir le froid et trouver les proies nécessaires que l'abaissement de température a chassées, comme lui, de la surface. Cetti affirme que l'on a plusieurs fois observé, sur les côtes de la Sardaigne, de grandes quantités de Thons, pendant l'hiver. Pline [1] déjà avait dit qu'au printemps les Thons passaient de la grande mer dans le Pont-Euxin (mer Noire) et ne frayaient pas ailleurs. Il est certain que le passage du Bosphore (détroit de Constantinople) et l'Hellespont (détroit des Dardanelles) sont très fréquentés par eux ; mais ils y sont entraînés par la poursuite des bancs de Maquereaux et de Sardines ou par le désir de trouver des eaux plus fraîches et moins salées. Le Thon, en effet, est extrêmement vorace, friand de Sardines, d'Exocets, de Maquereaux, etc. et n'épargne pas même sa propre espèce. Il apparaît sur nos côtes en même temps que les bancs de Maquereaux, Sardines, Anchois, qu'il poursuit et décime ; on le pêche d'avril à octobre, à l'aide de filets nommés *thonaires*, *courantilles*, *madragues*, *seinches*, etc. Sept thonaires ou madragues étaient échelonnées sur la côte espagnole voisine du détroit de Gadès pour capturer les migrateurs au passage. La ponte a lieu en mai-juin, au milieu des algues. Les bandes ne paraissent se former qu'en mars-avril, au moment où le Thon se rapproche des côtes.

Le *Thon* était considéré comme habitant l'Océan d'où, au printemps, il passait par le détroit de Gibraltar dans la Méditerranée ; après quoi, il se divisait en deux bandes qui se dirigeaient, l'une vers les rivages européens, l'autre vers le littoral africain. La première allait

1. Pline, Livre IX, chap. XVIII, § 1er.

frayer sur les côtes de la Sardaigne ; la seconde, sur celles de la mer Noire. On dit qu'il entrait, de l'Océan dans la Méditerranée, environ 400,000 Thons par an. On ne semble pas avoir dénombré ceux qui, bien décimés sans doute, devaient franchir le même détroit au retour. Le 1[er] novembre 1755, le tremblement de terre de Lisbonne ruina les pêcheries espagnoles. Le détroit avait été élargi aux dépens de la rive africaine et la côte ibérique, enrichie d'énormes masses de sable et de graviers, devenue un bas-fond, vit les Thons se reporter sur le littoral de Tétouan et de Salé devenu, au contraire, accidenté, rocheux et plus libre. A l'automne les deux bandes devaient exécuter un mouvement inverse pour revenir hiverner dans l'Océan.

Le Thon se pêche, sur tout notre littoral méditerranéen, avec la madrague, la thonaire, la seinche, etc., pendant toute l'année, mais en quantités variables. Il est rare sur nos côtes atlantiques en toute saison. On le rencontre sur tout le littoral de l'Afrique et sur une partie de celui de l'Asie, aussi bien que dans l'Océan Indien, la mer d'Oman, le golfe du Bengale, les mers de Chine, de Corée, Jaune et du Japon, qu'il remonte jusqu'au 40° latit. N. Dans l'hémisphère oriental, il visite les littoraux E. et O. de l'Amérique, depuis le 46° latit. N. jusqu'au 41° latit. S.

La *Sardine* (*Clupea sardina*, genre Hareng) (fig. 22) est moitié moins grande que le Hareng ($0^m,12$ à $0^m,15$ de long) ; sa tête est relativement plus courte et sa D est plus avancée vers la tête ; les V naissent sous les derniers rayons seulement de la D ; le subopercule porte des stries rayonnantes, plus marquées encore sur l'opercule (2 P à 16 rayons, 1 D à 18 R, dont le troisième plus haut que les deux premiers, 2 V à 8 R, 1 A à 18 R, 1 C fortement fourchue à 19 R). Elle habite l'Océan Atlantique, la mer du Nord, la Baltique et la Méditerranée. Elle hiverne, dans les premières, entre les 50° et 60° latit. N., non loin de la surface, c'est-à-dire dans la zone à eaux constantes, ou encore (golfe de Gascogne) dans le lit creusé par le Gulf-Stream, par des profondeurs de 5 à 600 mètres environ ;

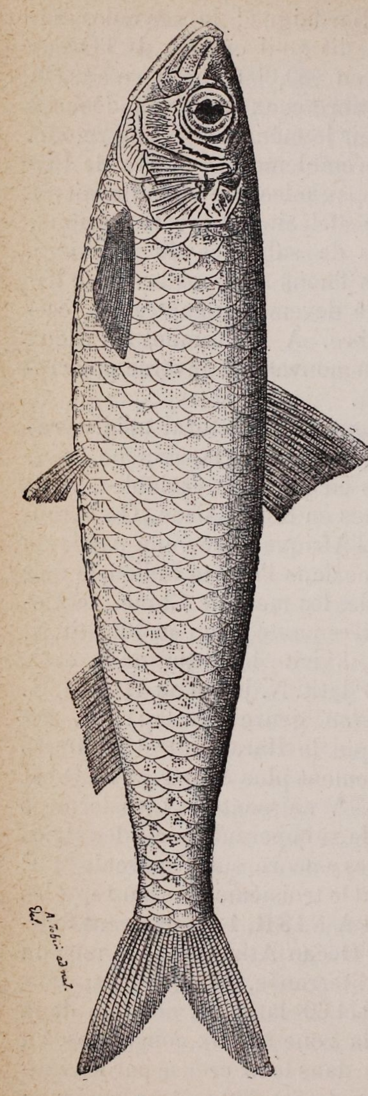


Fig. 22. — La Sardine.

dans la Méditerranée, elle se réfugie aux grandes vallées à des profondeurs à peu près semblables. Sur l'Océan, on la pêche depuis Saint-Jean-de-Luz jusqu'à Saint-Malo ; on y en capture, en moyenne annuelle, 685 millions de têtes valant 11 millions et demi de francs ; sur la Méditerranée, dont elle parcourt tout le littoral, le produit moyen est de 65 millions de têtes valant environ un million ; soit ensemble 750 millions de Sardines et 12 millions et demi de francs.

La Sardine se nourrit de menus poissons, de vers marins et surtout du frai des autres poissons. C'est vers les mois de mai et juin qu'elle s'approche de nos rivages, en bancs plus ou moins considérables et nombreux, pour s'y reproduire, et elle disparaît généralement à la fin de septembre. Il y a pourtant, paraît-il, sur le littoral de Bretagne, vers les mois de février et de mars, un arrivage de Sardines dont toutes les femelles sont œuvées et que l'on appelle Sardines

sauvages, Sardines de dérive, considérées comme de très médiocre qualité. Jusqu'en 1865, on négligeait cette pêche, mais on se mit dès lors à la pratiquer; elle occupe pendant un mois et demi 300 barques montées par 1,400 marins, et rapporte, en tout, 120 à 130,000 francs; en 1871, le port de Concarneau en reçut, à lui seul, plus d'un million de têtes. (M. Normand, de Nantes.) Cette Sardine de dérive appartient-elle bien à notre espèce ordinaire ?

En tous cas, la Sardine qui, de temps immémorial venait chaque année, en grand nombre, visiter nos côtes du Poitou et de Bretagne, n'y apparaît plus, depuis quelques années que très tard, très irrégulièrement et en très petit nombre ; le même fait s'est produit sur les côtes de la Méditerranée ; et, durant ce temps, la Sardine semble affluer, au contraire, sur les côtes d'Espagne et de Portugal et dans le golfe Adriatique. Il y a donc lieu de penser que l'abandon de nos côtes ne provient pas sensiblement d'une diminution de l'espèce, mais d'un déplacement dû à des causes ignorées. Dans la Méditerranée, nous regardons l'espèce comme sédentaire, en ce sens que nous ne croyons ni à sa sortie, ni à sa rentrée par le détroit de Gibraltar.

On pêche, on prépare, on vend et on consomme, sous le nom de *Sardines*, plusieurs petits poissons qui appartiennent à d'autres espèces et dont quelques-uns ne sont peut-être que les jeunes d'espèces plus grosses. Ce sont : les Royans, vers l'embouchure de la Gironde ; le Pilchard ou Célan, le Sprat ou Harenguet et la Blaquette ou Blanquette, dans la Manche ; le Nonnat dans la Méditerranée. Le Royan paraît appartenir à une espèce indéterminée ; le Pilchard semble être un Hareng (*Clupea Pilchardus*) ; le Nonnat ne serait que le jeune de l'Athérine prêtre (*Atherina presbyter*) ; le Sprat serait, comme le Pilchard, un Hareng (*Clupea Sperattus*), de même la Blaquette (*Clupea latulus*). Tout cela est confondu par nos pêcheurs, nos fabricants de conserves, les consommateurs et aussi un peu les naturalistes. Le plus triste c'est qu'il vient, paraît-il, de

s'établir, à l'embouchure de l'Ohio, dans la baie de Chesapeake, dans le Maryland (États-Unis), une grande et déloyale industrie de contrefaçon ; vingt-deux usines fabriquent, au moyen de jeunes Harengs, soigneusement amputés de la tête et de la queue, des conserves de Sardines en boîtes d'étain recouvertes d'étiquettes françaises ! Il y a là une question intéressante de liberté internationale dans l'industrie et le commerce, et il serait urgent que notre administration se renseignât complètement à ce sujet, afin d'agir au besoin.

La *Sardine* habite l'Océan Altantique et la Méditerranée. On croyait qu'elle passait du premier dans la seconde en mai, juin et juillet, se séparant en deux sections, qui marchaient de l'O. à l'E. suivant le courant que l'on considérait comme permanent sur les côtes africaines, et de l'E. à l'O., sur celles italiennes et françaises, visitant les Baléares, la Corse, la Sicile, la Sardaigne surtout, pénétrant dans l'Adriatique, gagnant les îles de l'Archipel, la mer Noire et jusqu'au littoral de la Syrie.

Sur notre littoral atlantique, la Sardine, remontant du S. au N., depuis Gibraltar, visitait toutes nos côtes françaises de Saint-Jean-de-Luz (43°,5 latit. N.) à Saint-Malo (48°,39 latit. N.), puis elle allait, en grand nombre, contourner la pointe anglaise de Cornouailles jusqu'à l'estuaire de la Severn (51°,50 latit. N.) et les côtes du Devonshire et du Dorsets'hire jusqu'à Weymouth (50°,75 latit. N.). On la trouve aussi, paraît-il, dans la mer du Nord, sur les côtes de Zélande et surtout à l'embouchure de l'Escaut, dans la Baltique, dans les mers d'Asie et d'Amérique. Elle est très abondante dans la mer Tyrrhénienne, sur les côtes de Toscane et de Sardaigne, dans la Méditerranée ; dans l'Océan Atlantique, elle se porte, nombreuse d'ordinaire, sur les littoraux poitevin et breton.

Sa pêche, en France, donne lieu à un revenu moyen annuel de 10 à 12 millions de francs sur l'Océan et de 1 million à 1,200,000 francs sur la Méditerranée.

L'*Anchois* (*Engraulis encrasicholus*) (fig. 23) a la bouche fendue jusque loin derrière les yeux ; les ouïes

bien ouvertes ; le museau pointu ; le corps allongé, étroit, couvert d'écailles très caduques ; il est bien nuancé de vert sur le dos, nacré sous le ventre ; sa taille moyenne est de 0m,14 à 0m,18 (2 P à 17 R, 1 D, à 17 R, 2 V à 7 R, 1 A à 16 R, 1 C à 21 R). L'Anchois forme une espèce ou plutôt deux espèces très voisines de la Sardine (*Engraulis enchrasicholus*, *Engraulis meletta* [1], Anchois et Melette, sans compter une troisième sur le littoral de l'Amérique du Nord, l'*Engraulis édentulus* qui est entièrement privée de dents). Dans nos mers, l'Anchois et la Melette paraissent avoir les mêmes mœurs que la Sardine [2] et apparaissent aux mêmes lieux et presque à la même époque ; seulement elles ne semblent pas, dans l'Océan, remonter vers le Nord plus haut que Quimper, tandis que la Sardine va jusqu'à Saint-Malo ; dans la Méditerranée, on la pêche sur tous les rivages.

L'*Anchois* semble avoir les mêmes mœurs que la Sardine et opérer les mêmes migrations. Quelques naturalistes pensent encore aujourd'hui que, comme elle, il passe de l'Océan dans la Méditerranée. « La pêche a « lieu pendant les nuits obscures et sans lune des mois « de mai, juin et juillet, époque où les Anchois passent « en troupes serrées de l'Océan dans la Méditerranée. [3] »

1. Le Melet est de taille plus petite, a le profil moins convexe et habite également la Méditerranée.

2. *A*. Formule	2 P	1 D	2 V	1 A	1 C
Sardine	16 R	18 R	8 R	18 R	19 R
Pilchard ou Célan	17 R	18 R	8 R	18 R	22 R
Sprat ou Esprot	17 R	17 R	7 R	18 R	19 R
Blaquette ou Blanquette ou White-boit	14 à 15 R	17 à 18 R	8 à 9 R	15 à 19 R	20 à 27 R
Anchois vulgaire	17 R	17 R	7 R	16 R	21 R
B. Formule	2 P	2 D	2 V	1 A	1 C
Nonnat (athérine piètre)	15 R	8 R + 13 R	6 R	16 A	17 R

3. Dupiney de Vorepierre, *Dict. franç. illustré*.

Il est très abondant dans notre mer intérieure, et fréquente aussi divers points des rivages occidentaux de l'Europe, depuis l'Espagne jusque dans la Baltique. En France, on le pêche depuis Quimper jusqu'à Saint-Jean-de-Luz, par petites quantités , tandis qu'il est incomparablement plus abondant de Port-Vendres à Nice, et en Corse, sur la Méditerranée. Le produit moyen de cette pêche est de 25 à 170,000 francs par au sur l'Océan, et de 250 à 300,000 francs dans la Méditerranée, soit 275 à 470,000 francs pour la France. Autrefois, paraît-il, on pêchait abondamment ce poisson sur les côtes bretonnes, où il ne se montre plus que par petites troupes.

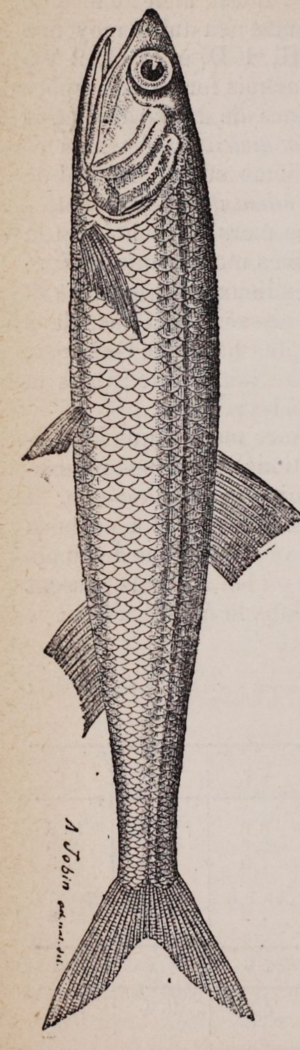


Fig. 23. — L'Anchois vulgaire.

On voit que dans l'hypothèse anciennement adoptée, rien ne serait plus simple que de tracer la carte de ces différents itinéraires, quant à l'aller du moins, car du trajet de retour il n'a jamais été question et pour cause.

A la théorie ancienne, Bloch, Noël, Lacépède et la plupart des naturalistes modernes en ont substitué une nouvelle qu'ils ont appliquée à toutes les espèces de poissons migrateurs. « Ils ne voyagent, disent-ils, que des grands

fonds à la surface, et du large au littoral, c'est-à-dire en altitude, en longitude ou en latitude. »

Bloch ne pensait pas qu'il fût possible à un poisson, le Hareng, par exemple, de nager assez vite pour accomplir, du printemps à l'automne, le long itinéraire qu'on lui assignait (10,000 kilomètres au moins pour l'aller et le retour). Il estimait que ce poisson ne pouvait avancer au maximum que d'un quart de mille anglais (soit 400 mètres environ) par vingt-quatre heures. C'est sans doute une vitesse bien inférieure à la réalité ; mais, d'un autre côté, l'ancienne hypothèse suppose qu'il effectue 10,000 kilomètres en sept mois ou deux cent quinze jours, soit 46 kil. 500 par vingt-quatre heures de marche continue, ce qui est à coup sûr une exagération en sens inverse.

Les poissons, comme la plupart des autres animaux, ne peuvent résister à des froids notablement inférieurs à 0° C. La température de leur corps, en effet, varie de + 6° à + 37°,2 C., selon l'espèce. Les poissons migrateurs vivent en troupes nombreuses, en légions serrées, et doivent passer l'hiver dans une sorte de demi-léthargie, d'engourdissement, dont ils ne sortent qu'au printemps sous l'influence de l'instinct génésiaque.

On a donc supposé qu'à la fin de l'automne ils se retirent tous dans la profondeur des mers pour y hiverner et en surgissent au printemps pour aller frayer, puis reviennent s'y plonger avant l'hiver. Un seul observateur a cherché à préciser, mais bien insuffisamment, selon nous, c'est Ludwig Schmarda [1].

Le fond de la mer du Nord se compose, dit-il, d'un plateau sous-marin, recouvert presque partout d'une couche épaisse de marne ou bien d'un mélange de sable et de limon Ce plateau est sillonné par un nombre considérable de canaux ou cheneaux plus ou moins étroits qui sont creusés en forme de puits et qui s'élargissent à mesure que leur profondeur augmente (?), canaux auxquels les pêcheurs anglais ont donné, à juste raison, le nom de *pits* (abîmes). C'est *dans les eaux*

1. Schmarda, *Les Produits maritimes des côtes d'Autriche*, Vienne, 1865

froides de ces pits que vivent des poissons en abondance, des Harengs et des Morues principalement ; et ces poissons remontent sur les bords, à l'époque du frai, et déposent leurs œufs dans les eaux plus chaudes des bancs.

Voyons ce que disent les naturalistes sur les diverses espèces.

Le *Maquereau :*

Il y a lieu de croire que pendant l'hiver ils se retirent dans les grandes profondeurs de la mer .. En effet, si ces légions de poissons descendaient toutes des mers polaires, elles devraient se montrer aux Orcades avant que d'apparaître dans la Manche, et n'entrer dans la Méditerranée que beaucoup plus tard. Or, la pêche du Maquereau commence dans la Méditerranée en même temps ou même plus tôt que dans la Manche, et l'on assure qu'elle n'est abondante aux Orcades qu'à une époque beaucoup plus avancée de la saison [1].

Pléville le Pelay affirme avoir vu, en plein hiver, sur les bas-fonds vaseux, des myriades de Maquereaux pressés les uns contre les autres et à moitié enfoncés dans la vase :

C'est dans ces fonds vaseux, que les Maquereaux cherchent à se cacher pendant l'hiver, et qu'ils enfoncent leur tête et la partie antérieure de leur corps jusqu'à la longueur d'un décimètre ou environ, tenant leur queue élevée verticalement au-dessus du limon. On en trouve des milliers enserrés ainsi dans chaque *barachoua* (petite anse de mer dans les terres), hérissant pour ainsi dire de leurs queues redressées le fond de ces bassins. M. Pléville ne doute pas que la surface des eaux de ces barachouas ne soit gelée pendant l'hiver, et que l'épaisseur de cette croûte de glace ainsi que celle de la neige qui s'amoncelle au-dessus ne tempèrent beaucoup les effets de la rigueur de la saison sur les Maquereaux enfoncés à demi au-dessous de cette double couverture, et ne contribuent à conserver la vie à ces animaux. *Ce n'est que vers juillet* que ces poissons reprennent une partie de leur activité, sortent de leurs trous, s'élancent dans les flots, et parcourent les grands rivages. Il semble même que l'engourdissement ou *la stu-*

1. A. Milne-Edwards, *Elém. de zool.*, 1835, 3e partie, p. 714.

peur dans lesquels ils semblent avoir été plongés pendant les très grands froids ne se dissipe que par degrés.

Lacépède, qui rapporte le dire de Pléville, ne l'accepte pas, non plus, du reste, que l'itinéraire de leurs prétendus circuits.

On doit être convaincu, dit-il, que les Maquereaux, et nous en disons autant des Harengs, passent l'hiver dans les fonds de la mer plus ou moins éloignés des côtes, dont ils s'approchent vers le printemps ; qu'au commencement de la belle saison, ils s'avancent vers le rivage qui leur convient le mieux, se montrent souvent, comme les Thons, à la surface de la mer, parcourent des chemins plus ou moins directs, plus ou moins sinueux, mais ne suivent point le cercle périodique auquel on a voulu les attacher, ne montrent pas ce concert régulier qu'on leur a attribué, n'obéissent pas à cet ordre de lieux et de temps auquel on les a dits assujettis.

On sait, par les pêcheurs, que beaucoup de ces poissons ne quittent point nos côtes durant l'hiver, qu'on les y pêche toute l'année, et nos ménagères se rappellent qu'elles les rencontrent sur les marchés de Paris en novembre, décembre et même janvier. Les naturalistes, comme les pêcheurs, ont constaté que l'on prend, en tous temps, des Maquereaux, à de grandes profondeurs, aussi bien dans la mer du Nord que dans la Baltique.

Le Maquereau est carnivore ou plutôt omnivore : frai de poissons, petits poissons même (sprat, vers, insectes, etc.) ; il est même scombrophage. Il a de nombreux ennemis, mais il est doué d'innombrables germes de reproduction. Il recherche, pour frayer, les côtes douces et sablonneuses.

Le *Hareng :*

On dit que les troupes de Harengs vivent, pendant une grande partie de l'année, sous les glaces polaires pour se soustraire aux attaques de leurs nombreux ennemis. Certains naturalistes pensent cependant, et croyons-nous, avec raison, que, pendant la saison du frai, le Hareng quitte simplement le fond uni de la mer pour déposer ses œufs dans les

endroits protégés par des roches, des collines abruptes, et sur lesquels les courants marins ont le moins de prise [1].

Il est certain que, d'un côté, on ne les a jamais vus prendre la route de retour et que, de l'autre, un assez grand nombre de ces poissons adultes (Harengs fonciers, Halburg ou Bourgeois) sont pêchés durant l'hiver dans la Manche et dans la Baltique.

C'est en juin et juillet que les bancs apparaissent le plus nombreux d'ordinaire vers les îles Orcades et Shetland, en septembre dans la mer du Nord, en novembre et décembre dans la Manche, tandis qu'en Amérique ils apparaissent en avril.

Il est facile, dit Carl Vogt, de donner la preuve irréfutable contre l'opinion admise des grandes migrations des Harengs venus de la mer polaire. Parmi les Harengs, on distingue aussi de nombreuses races, bien qu'on ne puisse pas reconnaître une distinction d'espèces. Le Hareng de la mer Baltique est le plus petit et le plus faible ; celui de Hollande comme celui d'Angleterre sont déjà plus gros, tandis que le Hareng des îles Shetland et des côtes de Norwège est le plus gros et le plus gras. Sur les côtes mêmes, les pêcheurs distinguent, tout comme les pêcheurs de Saumons, le Hareng côtier à l'embouchure des rivières, qui séjourne au voisinage du rivage, et qui est habituellement plus gras, mais d'un goût moins fin, du Hareng de mer qui arrive de distances fort éloignées vers les côtes. Si l'hypothèse de la migration des troupes parties d'un point central commun placé dans l'Océan Glacial était exacte, comment pourrait-il se faire que les différents bancs se séparent exactement suivant la grosseur, la forme et leurs caractères intimes ; qu'ils parviennent, en un temps déterminé, à leurs lieux de rendez-vous comme les régiments et les bataillons d'une armée [2] ?

Le fond de la mer du Nord se compose d'un plateau sous-marin recouvert presque partout d'une couche épaisse de marne ou bien d'un mélange de sable et de limon. Ce plateau est sillonné par un nombre considérable de canaux ou chenaux plus ou moins étroits qui sont creusés en forme de puits et qui s'élargissent à mesure que leur profondeur augmente, canaux auxquels les pêcheurs anglais ont donné, à juste raison, le nom de *Pits* (pit, abîme). C'est dans les eaux froides de ces pits que vivent des poissons en abondance, des Harengs et des Morues principalement ; et ces poissons remontent sur les bords, à

1. Sonrel, *le Fond de la mer*, p. 75.
2. Carl Vogt, cité par Brehm, *les Poissons*, p. 517.

l'époque du frai et déposent leurs œufs dans les eaux plus chaudes des bancs[1].

Tous les faits que nous venons de citer prouvent que les prétendus voyages des Harengs se bornent à des déplacements dans leur province réciproque ; que leur disparition à certaines époques n'a lieu que vers les profondeurs de la mer dans cette même province et qu'ils apparaissent vers la surface à l'époque du frai[2].

La *Morue* que les uns font hiverner sous les glaces, dans les mers septentrionales de l'Europe et de l'Amérique (Paul Gervais); les autres, dans les profondeurs de la mer[3], n'apparaîtrait à la surface et dans les mers plus tempérées que pour y frayer.

Ces assertions sont assez difficiles à concilier avec celles de MM. les docteurs Sauvage[4], et Raveret-Wattel[5], d'après lesquels la Morue se montre toute l'année sur les côtes de la Norwège (57°,57 et 71°11 latit. N.) et sur celles du Massachusetts (41°12 et 72°,15 latit. N.), et bien moins encore avec les observations pratiques faites par les pisciculteurs américains sur ce poisson.

Aux États-Unis, on a constaté que les poissons (Morues) reproducteurs, tenus captifs dans les viviers flottants, périssent tous sous l'effet de la températnre de — 2° C. Le matin, on trouvait ces poissons gelés et ayant de petits glaçons dans la cavité de l'estomac. La Morue ne pouvant vivre dans une eau dont la température est inférieure à — 1° C., il était nécessaire d'avoir des viviers flottants, qu'on leste à l'approche des froids, et qu'on coule à fond dans une eau beaucoup moins froide pour ne les ramener à la surface que quand le temps se radoucit[6].

Le *Thon :*

Exécute de grandes migrations, et on le rencontre dans les mers tropicales en tout temps, excepté en hiver. Dans la Méditerranée, il en est

1. Ludwig Schmarda, *Les Produits maritimes des côtes d'Autriche.* — Malarmé, *Journ. offic.*, 1881.
2. Brehm, *ibid.*, p. 517 ; — P. Lonquéty aîné, armateur, *la Pêche du hareng et son importance au port de Boulogne-sur-Mer* en 1878.
3. Milne-Edwards, *Elém. de zool.*, 1835, 3e partie, p. 739,
4. Sauvage, *La Grande pêche*, Paris, 1883, p. 119.
5. Raveret-Wattel, *Rapport sur la Pisciculture à l'étranger*, Soc. nat. d'acclimatation, 1885, p. 119.
6. Raveret-Wattel. *La Pisciculture à l'étranger*, p. 117-129.

à peu près de même, car la pêche du Thon se fait presque partout au printemps et à l'automne, faiblement pendant l'été. On ne saurait donc se fier à l'opinion des auteurs qui le représentent comme entrant dans la Méditerranée, au printemps, par le détroit de Gibraltar... Il semble plus probable que pendant l'hiver, comme les Harengs et d'autres poissons voyageurs, les Thons se retirent dans les profondeurs de la mer, d'où ils sortent au printemps pour frayer, puis ils s'ébattent tout l'été, et reprennent à l'automne la route de leurs retraites. Cetti affirme, en effet, qu'on a plusieurs fois observé, sur les côtes de Sardaigne, de grandes quantités de Thons, même pendant l'hiver. Quoi qu'il en soit, l'arrivée des Thons sur les côtes qu'ils fréquentent périodiquement est, d'ordinaire, annoncée par celle des bandes de Maquereaux qu'ils poursuivent et dévorent. A leur tour, ils sont la proie des Requins, des Renards de mer ou faux (*Carcharias vulpes*), des Xiphias (*Gladius-Espadon*), qui viennent à leur suite et les déciment, sans souci de leur grand nombre [1].

Mais les époques de pêche ne semblent nullement se concilier avec l'hypothèse d'une migration de l'O. à l'E. sur nos côtes, non plus qu'en sens inverse sur celles d'Afrique.

Dans beaucoup de localités, les bans de Thons se montrent au printemps et se dirigent tous vers l'Orient, tandis que, à la fin de l'été ou en automne, on les voit suivre une direction opposée. Ainsi, à la Ciotat, sur les côtes de Provence, on fait une pêche d'arrivée, depuis le mois de mars jusqu'en juillet, et une seconde pêche, dite de retour, depuis le milieu de juillet jusqu'à la fin d'octobre ; mais, sur d'autres points, on voit les Thons arriver en même temps, en suivant des directions très différentes ; et ailleurs encore, c'est en hiver seulement qu'on les trouve. A Cassis, par exemple, cette pêche commence en novembre et se continue jusqu'à la fin de décembre [2].

On a prétendu que le Thon est un poisson migrateur, car il n'arrive en bandes nombreuses qu'à certains moments de l'année. Dans la Méditerranée, ils suivent, en effet, une certaine direction ; entrée au printemps par le détroit de Gibraltar, la troupe se diviserait en deux colonnes, le gros de l'armée se rendant dans la mer Noire et dans la mer d'Azof, où aurait lieu la ponte. Il est grandement probable que le Thon séjourne dans les profondeurs de la mer et qu'il ne s'approche des côtes qu'au moment de la ponte ; on ne peut cependant pas nier que ce pois-

1. A. Focillon, *Diction. gén. des sciences*. Paris. 1867, t. II, p. 2446.
2. A. Milne-Edwards, *Élém. de zool.* Paris, 1835, 3e partie, p. 716.

son ne suive certaines vallées sous-marines, dans lesquelles il chemine de préférence[1].

La *Sardine :*

Habite l'Océan Atlantique, la mer Baltique et la Méditerranée. Pendant l'hiver, elle se tient dans les profondeurs de la mer[2]. Habituellement plongées à de très grandes profondeurs, les Sardines viennent, en automne (?), frayer ou pondre sur nos côtes[3].

Il serait aisé de multiplier ces citations, en dépouillant les ouvrages d'ichthyologie moderne, où est universellement professée cette opinion, que les poissons migrateurs hivernent dans les grandes profondeurs des mers, et que, pour en sortir et frayer au printemps, pour y retourner à la fin de l'automne, ils accomplissent de plus ou moins longs voyages en altitude, en longitude et en latitude, suivant un itinéraire ordinairement régulier. Nous pensons que cette opinion est en partie fondée et en partie erronée ; en d'autres termes, qu'il faut opérer une distinction capitale dans les espèces et suivant les conditions de milieu.

Les progrès de la physique moderne appliqués à l'étude de la mer ont démontré :

1° Que la limite maxima de pénétration de la lumière dans l'eau salée est de 400 mètres environ ;

2° Que les saisons ne font sentir leur influence thermométrique qu'à une profondeur de 100 mètres au maximum ;

3° Que, tandis que le point de densité maxima de l'eau distillée est à + 4° C., celui de l'eau salée de la plupart des mers est à — 2°,22 C., variable pourtant avec le degré de salure. C'est ainsi que l'on peut s'expliquer maintenant le phénomène de la convection des eaux, la superposition alternative des courants chauds et froids, le mouvement d'ascension ou de descente des couches

1. Brehm, *Les Poissons*, p. 273-274.
2. Milne-Edwards, *Élém. de zool.* Paris, 1835, 3e partie, p. 736.
3. A. Focillon, *Dict. gén. des sciences*. Paris, 1867, t. II, p. 2249.

plus chaudes ou plus froides, plus salées ou plus douces ,

4° Qu'une colonne d'eau de mer de 10m,40 de hauteur correspond au poids entier d'une atmosphère ;

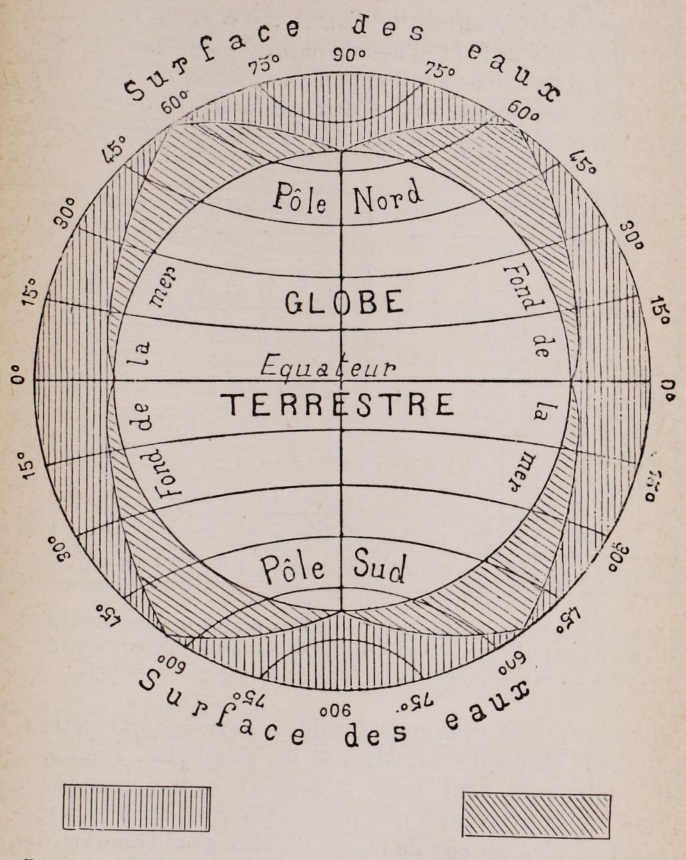
5° On sait actuellement que, dans toutes les mers suffisamment profondes [1], il existe une zone plus ou moins épaisse, à température constante de + 4°, 17 C., dont la situation en profondeur varie avec la latitude ; enfin, il est, dans chaque hémisphère, un point déterminé (56°, 26 lat.) où la zone à température constante affleure la surface de la mer et occupe toute son épaisseur. Nous croyons pouvoir évaluer ainsi la situation de cette zone pour diverses latitudes de l'hémisphère arctique (dans l'hémisphère antarctique, les températures moyennes étant notablement plus basses, les chiffres doivent sensiblement différer).

LATITUDE	PROFONDEUR à laquelle se trouve la couche A TEMPÉRATURE CONSTANTE	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE que l'on y supporte
degrés N	mètres	atmosphères
70	1.370	131
60	1.050	101
56,26	0	1
50	950	91
40	1.197	115
30	1.446	139
20	1.694	163
10	1.942	187
Équateur	2.190	211

Depuis l'équateur jusqu'à 50° latit. N., l'eau qui surmonte la couche à température constante est plus chaude qu'elle ; celle qui lui est inférieure est plus froide. De

1. Il faut faire exception pour la Méditerranée, qui ne communique avec les autres mers que par le détroit resserré de Gibraltar et qui n'est traversée par aucun courant froid venant du pôle. Les sondages du *Travailleur*, en 1881, ont constaté que, à partir de 200 mètres au-dessous de la surface et jusque dans les plus grandes profondeurs, les eaux de cette mer présentent une température constante de + 13° C. Il en est probablement à peu près de même dans la mer Noire, et peut-être aussi dans la mer Caspienne, ces mers intérieures se trouvant situées à peu près sous la même latitude et étant également privées de courants.

50° à 60° latit. N., toute la couche d'eau est à la même température constante ; de 60° latit. N. au pôle, la couche ui surmonte la zone à température constante est plus

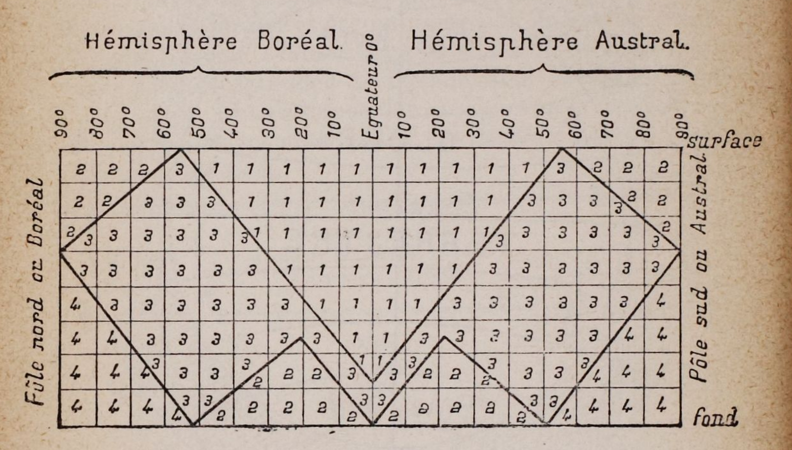


Eaux à température variable. Eaux à température constante.

FIG. 24. — Position et rapports de la zone des eaux à température constante

froide qu'elle ; celle qui lui est inférieure est plus chaude (voir fig. 24 et 25);

6° Chaque espèce de poisson et, dans l'espèce, chaque individu, suivant son âge, peut-être, est apte à supporter une certaine pression atmosphérique en rapport avec son organisation. Par les sondages et dragages de J. Ross, du Dr Wallich, de Torrel, de Wyville Thomson, de Milne-Edwards et d'autres naturalistes, nous savons que l'on a trouvé non seulement des zoophytes, des mollusques, des crustacés, à des profondeurs de plus de 4,000 mètres, mais encore des poissons (*Melanocetus*



1° Eaux à température variable.
2° Eaux à temp. inférieure à + 4°,17 C.
3° Eaux à temp. constante de + 4,17 C.
4° Eaux à temp. supérieure à + 4,17 C.

Fig. 25. — Superposition des couches d'eau de températures différentes.

Johnsoni) à celle plus considérable encore de 4,789 mètres, sous 406 atmosphères. Mais si les zoophytes, crustacés et mollusques sont, pour la plupart, sédentaires sur le fond où ils trouvent à peu près exclusivement leur nourriture, il n'en est pas de même du plus grand nombre des poissons, qui doivent, forcément, se mouvoir fréquemment en altitude, dans certaines limites du moins, tant pour y chercher et y poursuivre la proie que pour fuir les ennemis. La profondeur à laquelle peuvent descendre et surtout vivre la plupart des poissons nous semble donc

pouvoir être déterminée par l'absence ou la présence et aussi par la capacité de la vessie natatoire. Il est à peu près admis aujourd'hui, après les travaux de M. Armand Moreau, que cet organe a pour rôle de faire varier, mais lentement, la densité du corps de l'animal afin de l'équilibrer avec celle des milieux; de telle sorte que ceux-là seuls qui sont pourvus d'une vessie natatoire peuvent vivre sur les grands fonds, à des profondeurs variables, monter et descendre, s'élever et s'abaisser plus ou moins rapidement. Or, le Hareng, la Sardine, le Maquereau pneumatophore (de la Méditerranée), la Morue, sont pourvus d'une vessie ; le Maquereau commun et le Thon n'en possèdent point ;

7° De même aussi, chaque espèce de poisson est douée, sans doute, de l'aptitude à supporter un maximum et un minimum de température. Ainsi, M. Marès a constaté, pendant l'hiver de 1849-1850, où le thermomètre est descendu à — 6° et — 10° C., que, sur l'étang de Thau (Hérault), dont la profondeur moyenne est de 5 mètres, où se trouvent de nombreux fonds de 10 mètres et qui est en facile communication avec la mer, le Loup (*Labrax lupus*) et le Muge (*Mugil cephalus*) ont péri en grand nombre, tandis que la Dorade (*Chrysophrys aurata*) fuyait à la mer et que l'Anguille enfoncée dans la vase ne souffrait nullement du froid [1]. Les mêmes faits furent constatés par M. Léon Vidal, à Port-de-Bouc, à Valcarès, à Berre, etc., non seulement pour les poissons, mais aussi pour les crustacés et les mollusques ;

8° Enfin, il est d'observation vulgaire que les fonctions de reproduction des poissons, comme celles de la plupart des animaux, n'entrent en action qu'à des moments déterminés par la nature et en rapport sans doute, d'un côté, avec la température de l'eau et, de l'autre, avec la multiplication des aliments propres aux jeunes. Ces époques spéciales pour chaque espèce, embrassent un laps de temps plus ou moins étendu. L'Ombre chevalier, la

1. *Bullet. de la Soc. centr. d'agr. de l'Hérault*, 1850, p. 24.

Truite commune frayent quand la température moyenne de l'eau est descendue ou remontée à + 4° ou + 6° C. ; l'Apron, la Bouvière amère, lorsqu'elle s'est élevée à + 8° ou + 10° ; la Carpe commune, le Chevesne, lorsqu'elle est arrivée à + 10° ou 12° ; la Brême bordelière, le Gardon commun, quand elle est à + 16° ou + 20°, etc. A la mer, le Congre, l'Aiglefin, le Capelan frayent en février et mars ; le Loup ou Bars, en avril et mai ; la Lamproie marine, en juin ; l'Équille et le Labre mêlé, en juillet et août ; le Maquereau, en juillet ; le Hareng, en juillet et août ; le Thon, en avril et mai ; la Sardine, de mars à juillet et même dès février, paraît-il. D'un autre côté, toutes les espèces ne pondent pas sur les mêmes fonds ; une température appropriée ne suffit pas à leur choix, il y faut encore des conditions particulières de nature du sol (vase, sable, galets, roches, herbes, etc.) et de hauteur d'eau. Le Thon recherche pour frayer les côtes rocheuses et les fonds de 30 à 40 mètres au plus ; c'est parmi les rochers que les femelles du Maquereau et du Hareng aiment à déposer leurs œufs ; la Morue dépose les siens dans les anfractuosités des rochers, en eaux tranquilles et abritées contre tout courant et remous ; la Sardine préfère les plages caillouteuses ou sableuses à pente douce, les grèves qui ne découvrent pas.

Munis de ces notions, nous pouvons nous convaincre que les théories ancienne et nouvelle sur l'habitat hivernal des poissons et sur leurs migrations sont un mélange d'erreurs et de vérités.

L'habitat hivernal des poissons migrateurs doit nécessairement réunir certaines conditions générales, outre diverses conditions spéciales aux diverses espèces. Parmi les premières, notons :

1° Température ni trop élevée ni trop basse, au milieu de laquelle l'animal puisse vivre en un demi-repos, exécutant peu de mouvements, éprouvant peu de besoins, plongé dans une demi-léthargie, subissant enfin une sorte d'hibernation analogue à celle de certains mammifères, reptiles, insectes, etc. Il est évident que ces légions

d'êtres, tout disposés à se dévorer réciproquement, pour la plupart vivant en bancs pendant cinq à six mois, sur un fond quelconque, s'ils restaient doués de leur entière énergie vitale tandis que le reste de la création est dans un repos relatif, éprouveraient de cruelles famines et se décimeraient amplement eux-mêmes. Après le frai, ils ont réparé leurs forces ; de là jusqu'à la fin de l'automne, ils ont pris de l'embonpoint ; en hiver ils vivent, en grande partie, de leur propre substance et c'est ce qui explique leur voracité lorsque, au beau temps, ils s'approchent des côtes ;

2° Pression atmosphérique et conséquemment profondeur d'eau, en rapport avec l'organisation de chaque espèce ; plus grande pour ceux munis de vessie natatoire, comme la Morue, le Maquereau pneumatophore, le Hareng, etc. ; plus faible pour ceux qui en sont privés, comme le Maquereau commun et le Thon. Il est vrai que la vessie ne permet aux premiers de modifier que lentement la densité de leur corps, ce qui, d'après Armand Moreau, explique pourquoi ils ne cherchent point à fuir les filets en plongeant ;

3° Parages peu fréquentés par les poissons de proie, soit parce que la température y est trop basse, soit parce qu'ils se trouvent en dehors de leur route ordinaire, soit enfin parce que la profondeur est trop grande et la pression atmosphérique trop intense. On sait que les Baleines, Requins et nombre de voraces suivent les bancs migrateurs, dès qu'ils ont quitté leurs stations d'hiver pour se mettre en marche, et les accompagnent pendant la plus grande partie de leur trajet ; on n'a jamais dit qu'ils leur fissent la chasse durant leur hibernation.

Lors donc que l'on nous dit que les poissons migrateurs passent l'hiver sur les grands fonds, il faudrait bien distinguer.

A proximité de nos côtes océaniques, nous ne trouvons de grands fonds que ceux qui sont placés sous le lit du Gulf-Stream, sur les côtes d'Espagne et aux abords du golfe de Gascogne, puis ceux creusés dans ce golfe

par le courant de Rennel et ses remous (voir pl. IX et X). Ces fosses, profondes de 1,000 à 4,000 mètres, sont distantes de notre littoral de 250 à 300 kilomètres, en moyenne [1]. Dans la Manche et le Pas-de-Calais, la profondeur est presque uniforme et ne varie que de 35 à 150 mètres ; peu ou pas de grands fonds au sud des Iles-Britanniques ; mais, un peu au-dessus de la mer du Nord, à 25 kilomètres au large des côtes de Norwège, une assez large fosse de 1,000 mètres et plus de profondeur ; dans la Baltique, au nord, à l'est et au sud de l'île de Gotland, un refuge assez étroit de 100 à 1,000 mètres de fond et un autre, encore plus circonscrit et de même profondeur, vers la côte de Suède, à peu près à moitié de la longueur du golfe de Bothnie ; enfin, au nord de la Suède, de la Norwège et de la Laponie, une autre vaste fosse de 100 à 1,000 mètres.

Il ne faut point oublier que, les grands fonds de notre golfe de Gascogne (fig. 26) étant situés sous les 44° et 48° latit. N., la zone des eaux à température constante de 4°, 17 C. s'y trouve par 1,050 mètres de profondeur environ, sous une pression de 101 atmosphères ; que la fosse du nord de la Norwège, gisant sous les 70° et 75° latit. N., la zone constante s'y rencontre vers 1,500 mètres et sous 156 atmosphères ; que celles de la Baltique et du golfe de Bothnie étant par 55° et 60° latit. N., la couche constante s'y trouve vers la surface ; qu'enfin, celle de la Laponie, située sous le 81° latit. N., ne présenterait une zone constante qu'à plus de 2,000 mètres et sous 194 atmosphères au moins.

L'hypothèse du commandant Maury indiquerait encore une condition plus favorable. D'après lui, le Gulf-Stream, après avoir atteint le 40° latit. N., vient recouvrir, sur plusieurs milliers de lieues carrées de cette région, les eaux froides de l'Océan par une sorte de véritable manteau d'eau chaude. De telle sorte que, dans cette zone, les poissons dépourvus de vessie peuvent trouver

1. Les courants ne descendent pas au-dessous de 8 à 900 mètres, dit M. Marié Davy (*les Mouvements de l'atmosphère*, page 156).

en hiver le vivre et la chaleur sous une épaisseur superficielle de 200 mètres environ, qui va sans doute augmen-

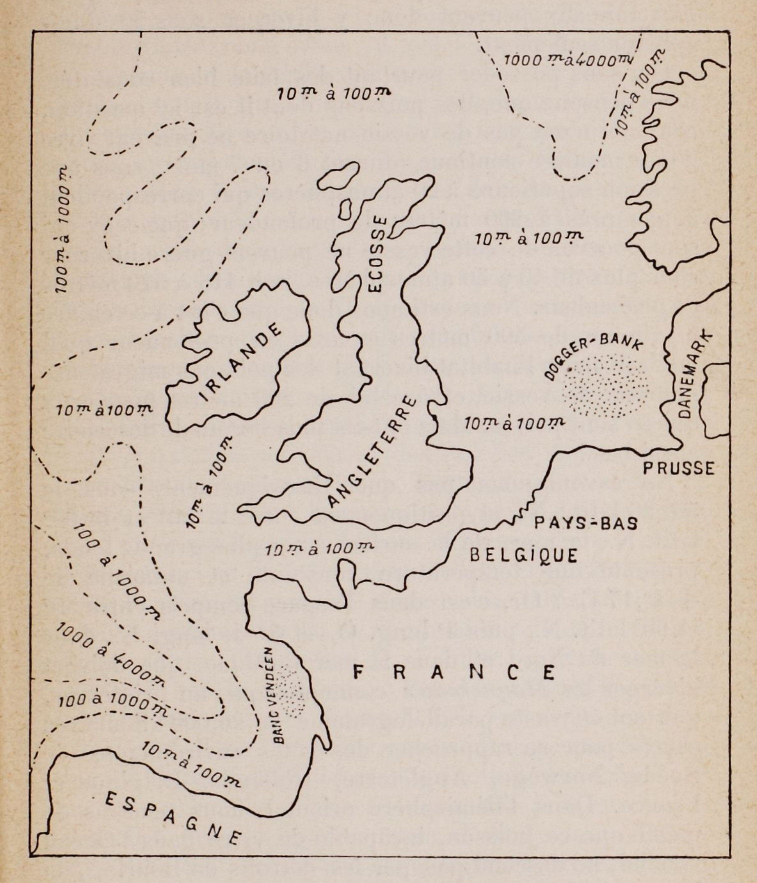


Fig. 26. — Profondeurs et principaux bancs.

tant jusqu'au 56°,26 latit. N. où elle occupe toute la hauteur.

Dans la Méditerranée, nous pouvons compter au moins

cinq vastes fosses, profondes de 1,800 à 4,000 mètres ; et l'on sait, depuis peu, que la température constante, à partir de 200 mètres jusqu'au fond, est de + 13° C. Les animaux peuvent donc y hiverner sous 20 atmosphères seulement.

Or, sans posséder pourtant des faits bien constatés, nous pensons que, des poissons dont il est ici question, ceux qui n'ont pas de vessie natatoire ne peuvent vivre d'une manière continue (durant 6 ou 7 mois) sous une pression supérieure à 20 atmosphères qui correspondent à peu près à 200 mètres de profondeur ; que ceux qui sont pourvus de cette vessie ne peuvent guère hiverner sous plus de 40 à 50 atmosphères, soit 416 à 520 mètres de profondeur. Nous estimons donc que c'est à ce chiffre maximum de 500 mètres environ en profondeur qu'il audrait fixer l'habitat hivernal des poissons migrateurs pourvus de vessie, et à celui de 200 mètres pour ceux qui en sont privés. Mais ont-ils tous besoin de descendre aussi bas ?

Ne savons-nous pas que, théoriquement, sous le 56°,26 latit. N., et pratiquement entre le 50° et le 60° latit. N., la mer, de la surface à ses plus grands fonds, présente une température constante et uniforme de + 4°,17 C. ? Or, c'est dans l'espace compris entre 50° et 60° latit. N., puis 5° long. O. et 5° de long. E., dans la mer du Nord et dans la mer Baltique, que doivent hiverner les *Maquereaux* communs qui, au printemps, quittent ce vaste parallélogramme de 26,000 kilomètres carrés pour se rapprocher des côtes environnantes de Suède, Norwège, Angleterre, Hollande, Belgique et France. Dans l'hémisphère oriental, nous pensons de même que ce poisson, incapable de vivre dans l'Océan Glacial, ne descend pas par les détroits de Behring, de Banks ni de Davis, mais hiverne tout simplement dans la zone des eaux à température constante comprise entre 50° et 60° latitude N. des mers d'Okholstsk, de Behring, etc. Privé de vessie natatoire, le Maquereau commun ne pourrait vivre dans l'Océan Glacial où la zone

constante gît à plus de 2,000 mètres sous la pression de 192 atmosphères et où la couche supérieure est beaucoup trop froide pour lui.

Nous n'avons pas à nous occuper du *Thon* dans la Méditerranée; nous avons vu que, à partir de 200 mètres au-dessous de la surface et jusque dans les plus grands froids, régnait une température constante de + 13° C. Ses stations hivernales, dans cette mer, paraissent être situées principalement vers les golfes de Gabès et de la Sidre, dans la mer Adriatique et dans la partie S.-O. de la mer Noire. Ceci explique pourquoi l'on en pêche toute l'année dans cette mer, comme sur les côtes de Sardaigne et à Cassis. Dès que la température s'élève et que la tempête sévit, le Thon se met en mouvement, soit pour chercher une proie, soit pour fuir le danger. Si sa station sur les grands fonds, en commun avec les Sardines et les Anchois, était un fait exact, il serait merveilleux qu'il n'eût pas détruit depuis longtemps ces deux espèces qu'il poursuit si activement dès qu'elles apparaissent à la surface. Quant aux Thons, beaucoup plus rares, qui habitent les rives du Portugal et le golfe de Gascogne, nous présumons qu'ils doivent hiverner dans le lit du Gulf-Stream où ils trouvent la chaleur et le vivre.

La *Sardine* est pourvue d'une vessie aérienne qui lui permet d'augmenter ou de diminuer à volonté le volume de son corps, c'est-à-dire de modifier, spontanément et suivant le besoin, sa densité à l'égal de celle de l'eau dans laquelle elle monte et descend. Elle est commune dans l'Océan et dans la Méditerranée. Dans cette dernière mer, la Sardine doit hiverner non loin de la surface, car on l'y pêche du commencement de juin au milieu d'octobre, puis en février, mars et avril ; le produit de cette dernière pêche porte les noms de Sardines d'hiver, Sardines de dérive, Sardines de mars ou Moulières de mars. Dans la mer intérieure, la vessie aérienne ne lui saurait être d'une bien grande utilité. Il n'en est pas de même pour les bancs de Sardines de l'Océan lesquels ne peuvent guère hiverner que dans le lit du Gulf-Stream et

de son remous le Rennel et qui ne visitent notre littoral (de façon de moins en moins régulière) que de Paimpol, au nord, à Bayonne, au sud. Il en est, dans nos deux mers, très probablement de même de l'*Anchois*.

Quant au *Hareng* pourvu, lui aussi, d'une vessie natatoire, il peut descendre à de grandes profondeurs pour y trouver une température convenable et un asile contre ses ennemis. Où trouvera-t-il ces deux conditions dans nos parages ? Dans les fonds de 3 à 500 mètres du Rennel, sans doute, ou dans le courant du fleuve chaud du lit du Gulf-Stream ; ou enfin, plus au N., par 50° et 60° latit. N. dans la zone de température constante [1]. Aussi pêche-t-on toute l'année ce poisson adulte sur les côtes d'Angleterre, d'Allemagne, de Norwège, de Suède et de Finlande (Harengs francs, Harengs fonciers, Halburg ou Bourgeois) ; dans la Manche même, nos pêcheurs capturent en toute saison une espèce de Hareng plus brune que l'espèce ou la variété ordinaire.

Pour la *Morue*, guère plus que pour le Hareng et le Maquereau, nous ne pouvons croire à l'entassement de ses légions sous les glaces du pôle. Pourvue d'une vessie aérienne, ou bien elle descend par 60° à 75° latit. N. chercher, à la profondeur de 1,000 ou 1,500 mètres et sous 100 ou 145 atmosphères, la zone des eaux à + 4°,17, ou même encore elle hiverne dans toute la hauteur de la mer par 50° à 60° latit. N., dans l'Atlantique, la mer du Nord et la Baltique, d'une part ; dans les mers de Behring, d'Okholstsk et d'Hudson, de l'autre. C'est sous le 55° latit. N., dans la mer du Nord (54°,10 et 67°,23 latit. N. et 1°,21 à 4°,17 long. E.) que gît le Dogger Bank où s'exerce si activement la pêche de ce poisson ; on le capture également toute l'année sur les côtes méridionales de la Norwège [2] comme sur celles du Massa-

1. M. Sars avait déjà conclu de ses recherches que « l'une des stations du hareng était la haute mer située entre la Norwège, l'Ecosse et l'Islande ». (Milne-Edwards, *Bullet. de l'Assoc. scientif. de France*, 27 octobre 1878.)

2. C'est de la mi-décembre à la mi-janvier que commence cette pêche dans le Vestford et aux îles Lofoden (67 à 69° latitude N.).

chusetts, de la Colombie anglaise, du Labrador, du Kamtschatka et toutes les côtes baignées par la zone des eaux à température constante.

Comment et pourquoi les poissons migrateurs qui hivernent à différentes profondeurs remontent-ils à la surface, les uns en hiver (Morue, de décembre à septembre), les autres au printemps (Maquereau, Hareng, Sardine, Thon, etc.)? Nous l'avons dit, l'influence thermométrique des saisons devient insensible au-delà de 100 mètres de profondeur; ce n'est donc point une élévation de température qui les peut stimuler à quitter les stations hivernales pour se rapprocher de la surface et des littoraux. Et l'on se tromperait si l'on pensait qu'une élévation de température soit la cause unique qui détermine le réveil des instincts reproducteurs; ne savons-nous pas que les chats entrent en rut en août et en décembre; que nos poulettes commencent à pondre en janvier; que la Truite, et en général les salmonides, frayent durant les mois les plus froids? C'est donc sollicités par l'instinct génésiaque que ces poissons émigrent inconsciemment et viennent frayer sur nos rivages [1]. C'est précisément cet instinct naturel qui les livre comme une précieuse ressource aux pêcheurs acharnés à leur capture. Heureusement, la nature a doué ces malheureuses victimes de merveilleuses qualités reproductives, facultés en rapport avec le nombre des ennemis qu'elles entraînent à leur suite ou qu'elles rencontrent sur leur chemin.

Qu'ils aient hiverné dans les fonds ou sur la zone d'égale température de surface, les poissons y ont passé de cinq à sept mois dans un demi-engourdissement, soumis à une diète presque complète, dépensant peu, mais vivant surtout de leur propre substance, et ils sortent de

1. Il est certain que l'époque de la ponte se produit de façon que, après la période moyenne d'incubation, les alevins naissants puissent trouver la nourriture qui leur est indispensable. Il en est de même de l'époque d'apparition du rut et des chaleurs chez les mammifères, qui se produit de telle sorte que, après la durée d'une gestation variable selon l'espèce, le jeune animal trouve à discrétion les aliments qu'il réclame.

leurs stations, maigres, affamés, ayant à préparer, soit leurs œufs, soit leur laitance. Aussi dès qu'elles se sont ébranlées, les troupes dirigent-elles leur route suivant qu'elles rencontrent plus ou moins abondamment la nourriture préférée par leur espèce (les balanes pour la Morue, d'après M. le Dr Sauvage ; de petites crevettes, des annélides et *quelques mollusques*, d'après M. le Dr Brocchi ; un petit crustacé spécial, un crabe nageur, d'après M. de Quatrefages, pour le Hareng, etc.). Lorsque, par une circonstance quelconque, l'aliment vient à faire défaut dans les parages accoutumés, les bancs s'en éloignent et se mettent à la recherche d'eaux plus hospitalières. Ainsi font les peuples pasteurs nomades que l'intérêt de leurs troupeaux obligent parfois à abandonner temporairement une de leurs stations accoutumées parce que la sécheresse, la guerre ou les fauves y sévissent.

Une autre circonstance peut, en effet, encore faire dévier de leur route habituelle les bandes migratrices. Elles se composent de voyageurs volontaires, poissons victimes (Hareng, Maquereau, Sardine, Morue, etc.) et de voyageurs passifs, poissons de proie (comme le Thon). Les premiers ont à redouter les seconds, qui marchent en troupe à leur poursuite et une foule de voraces qui les pourchassent isolément (Merlus, Requins, Lamies, etc.). Tandis que le Thon poursuit le Maquereau et la Sardine, il est, à son tour, poursuivi par le Requin ou autres squales.

Tant y a-t-il que, dans l'ignorance où l'on est encore des mœurs des poissons et des choses de la mer, on en est réduit à toutes les conjectures sur les causes qui ont pu déterminer l'abandon momentané puis le retour de certaines espèces sur certains rivages.

C'est ainsi, par exemple, que, dans la première moitié du XVIe siècle, le Hareng d'hiver était très abondant dans les environs de Bergen (Norwège, 60° latit. N.), et que, vers 1567, il quitta tout à coup ces parages pour revenir près de trente ans plus tard. De 1650 à 1654, la pêche est

nulle, et ne reprend avec quelque régularité que vers 1700, puis cesse de 1784 à 1808. Elle s'est, depuis, continuée sans interruption [1].

A partir de 1835, le Hareng descend de plus en plus bas, de Bergen, au cap Lindesnoes (de 60°, 30 à 57° 59); de 1840 à 1870, il est, au contraire, remonté jusqu'au 62° 10. Enfin, depuis 1870, la pêche des Harengs d'hiver a cessé sur la côte S.-O. et, depuis 1874, dans le district septentrional [2].

En 1860, la Société dunkerquoise proposait un prix au meilleur mémoire sur les causes de la disparition de la Morue sur les côtes d'Islande ; nous ignorons si ce prix a été décerné.

De même la Sardine, qui constitue la principale ressource de nos pêcheurs poitevins et gascons, et qui forme un notable appoint de la pêche sur les rivages roussillonnais, languedociens et provençaux; la Sardine, après avoir donné un excellent produit en 1878-79, n'en a donné qu'un médiocre en 1879-80, très mauvais en 1880-81, assez bon en 1881-82, moyen en 1882-83 et 1883-84, médiocre en 1885 et probablement très mauvais en 1886. Il semblait que le capricieux poisson s'éloignait ou était détourné de nos côtes et on craignait qu'il les abandonnât. Aussi, dès 1879, un fils de la Vendée, un des premiers collaborateurs de Coste, un pisciculteur enthousiaste et initiateur, M. Chabot-Karlen, jetait un cri d'alarme qui fut entendu et ouvrit, sur cette question de la rareté relative des Sardines, une sorte d'enquête à laquelle il fut diversement répondu.

1° M. Blavier explique ce fait par un changement dans la direction du Gulf-Stream, résultat de l'accumulation des glaces dans le détroit de Davis à la suite d'une série d'hivers exceptionnellement doux dans les régions polaires.

Les Sardines, dit-il, dans leur migration régulière, suivaient exactement le courant [3]. Les Sardines ont manqué à cette migration en

1. Dr Sauvage, *la Grande pêche*, p. 183, 184.
2. O.-J. Broch, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1882.
3. On a souvent dit, dans l'ancienne hypothèse des migrations en latitude et longitude, que les poissons migrateurs en général et la sardine en particulier cheminaient toujours contre les courants ; ce qui pouvait être vrai pour l'arrivée était nécessairement faux pour le retour.

1880-81-82. C'est que diverses observations tendent à faire croire que, à la suite du froid exceptionnel de 1879-80, il s'est formé dans la région du détroit de Davis, des amas de glaces qui ont obstrué le passage du courant polaire dont la rencontre avec le Gulf-Stream, au large du banc de Terre-Neuve, forçait celui-ci à s'infléchir brusquement vers les côtes de France. Les Sardines, dans leur migration régulière, suivaient exactement le lit de ce courant dérivé du Gulf-Stream connu sous le nom de Rennell, et c'est précisément parce que *le Rennell a dû disparaître* depuis l'hiver 1879-80, que les Sardines elles-mêmes ont pris une autre voie dans l'Océan[1].

Dans cette hypothèse, le Gulf-Stream aurait, dès lors, dû remonter plus directement vers le N. et longer le littoral E. du Groenland, puis baigner en grande partie l'Islande. Il en résulterait sûrement une élévation relativement considérable de température dans ces deux contrées, en même temps qu'un abaissement proportionnel dans les Iles-Britanniques et dans la Norwège, ce dont on n'eût pas manqué de s'inquiéter. Au lieu de cela, M. Blavier constate, avec le commandant de la station d'Islande, un froid exceptionnel sur ce littoral durant l'hiver de 1880-81, et la persévérance de la banquise jusqu'à la fin de mai sur toute la côte orientale.

Est-il vrai que la Sardine suivait le cours du Gulf-Stream pour venir frayer sur nos côtes? D'où vient-elle par cette voie? De Terre-Neuve, comme nous le dira M. Launette? Assurément non. Où et quand, remontant des profondeurs, entre-t-elle dans le fleuve d'eau chaude? Le Rennell disparu en 1879-80, aurait donc reparu en 1881-82, aurait diminué de moitié en 1882-83-84, les deux tiers en 1885, et aurait disparu de nouveau en presque totalité en 1886.

2° M. Sacc pense également que le Gulf-Stream s'est déplacé, mais il en attribue la cause à la naissance d'un barrage de madrépores, entre l'île de Cuba et la presqu'île de la Floride, à la sortie du golfe du Mexique. Le golfe du Mexique reçoit par le canal de Yucatan (entre la pointe occidentale de l'île de Cuba et le cap

1. Blavier, *Comptes rend. Acad. des sciences*, 1882.

mexicain de Catoche) le courant équatorial parti du pôle antarctique, dévié sur les côtes occidentales de l'Afrique et ramené sur le littoral N. de l'Amérique méridionale. Si le Gulf-Stream ne peut plus franchir, soit le détroit de la Floride, soit le canal de Bahama, c'est-à-dire s'il ne peut plus passer entre l'île de Cuba et la pointe de la Floride, il ne lui reste qu'une route à suivre, le canal de Yucatan, qui le rejette plus à l'E. et vers nos côtes européennes, et dans lequel il devra refouler le courant équatorial qu'il entraînerait en parti avec lui ; en d'autres termes, les rivages européens auraient été plus favorisés, le Gulf-Stream les abordant sur un point plus méridional, et il devrait résulter du refoulement du courant équatorial sur le climat des Grandes et Petites Antilles, de la Colombie et du Vénézuela, des perturbations que l'on n'eût certes pas manqué de signaler.

3° Le pilote Guillou, de Concarneau, le premier [1], dès 1879, émettait, croyons-nous, cette opinion du déplacement du Gulf-Stream, qui aurait été reporté plus à l'O. de nos côtes, pendant plusieurs années consécutives, sous la simple action « de vents tenaces et prolongés soufflant d'un seul côté (de l'E.) et tenant à l'écart le courant ordinaire » ; de telle sorte que notre littoral, au lieu d'eau tempérée, ne recevait que de l'eau froide.

4° Enfin (juillet 1885), M. Georges Pouchet tendait à nier l'existence du Gulf-Stream, ou du moins à constater que scientifiquement on ne sait rien de certain sur sa

1. Cette hypothèse du déplacement du Gulf-Stream n'est pas tout à fait nouvelle pourtant ; elle avait, pour le moins, déjà été émise en 1868, par M. Terquem, à la section scientifique de la Société dunkerquoise, M. Terquem était professeur d'hydrographie. Plus récemment, un professeur de l'Université américaine d'Harvard, M. Shaler, attribuait le refroidissement progressif de l'Amérique du Nord à l'exhaussement du détroit de Behring, où ne peut plus passer le courant d'eaux chaudes du Japon (Kuro-Sivo). Dès 1821-1822, le major anglais Rennell constatait que le Gulf-Stream s'était rapproché de nos côtes, ce qui expliquait la douceur exceptionnelle de l'hiver. Enfin, on sait aujourd'hui que ce courant se déplace avec les saisons, atteignant à peine le 41° latitude N. en hiver, jusqu'au 46° latitude S. en septembre. époque où la température de l'Atlantique Nord est le plus élevée (Marié Davy, *les Mouvements de l'atmosphère*, p. 142-143).

direction, son trajet, sa largeur, sa profondeur, sa température, car on ne le distingue plus dès le 40° latit. N., c'est-à-dire sous le parallèle de Coïmbre (Portugal) et de Madrid (Espagne).

5° M. O.-J. Broch, cherchant à expliquer les irrégularités dans les visites du Hareng aux rives de la Suède et de la Norwège, refuse de les attribuer à la dépopulation causée par les pêches insignifiantes en présence des Harengs détruits par leurs autres ennemis, et aux eaux souillées et infectes provenant du continent. Il regarde comme plus probable que le Hareng a dû chercher, en été, sa nourriture (petites crevettes, annélides, mollusques, crustacés) plus au large que d'ordinaire ; n'ayant pu gagner les côtes pour frayer, il a frayé au large sur les bancs extérieurs de la mer du Nord. Or, les animalcules dont se nourrit le Hareng habitent la surface des eaux et sont poussés avec elles par les vents en des directions variables, ou par des courants superficiels soumis à des déplacements. Il est bien évident que les irrégularités dans l'arrivage des Harengs ne pouvaient tenir en rien à l'influence du Gulf-Stream.

6° Pour M. Launette :

La Sardine se montre sur nos côtes lorsque le Gulf-Stream y a amené les détritus que les pêcheurs de Morue jettent à la mer, aux environs de Terre-Neuve (30,000 tonnes en moyenne annuelle). Lorsque, pendant l'hiver, les vents dominants sont ceux du S.-O. et de l'O., les détritus sont poussés vers le Gulf-Stream, puis dans la branche du courant qui se dirige vers les côtes de France. Et, suivant le sens du vent, c'est vers tel ou tel point de nos côtes que s'accumulent en plus grande quantité les débris, et que la pêche de la Sardine est plus ou moins fructueuse.

En rapportant cette opinion de M. Launette, M. le Dr Sauvage la réfute dans les termes suivants :

Si l'explication que nous venons de donner en indiquant son auteur est la vraie, nous avouons que nous ne comprenons guère la pêche à la Sardine telle qu'elle se pratique, car le vorace poisson ne se jette, autour des filets, que sur une seule proie ; il semble, dans ce cas ab-

solument mépriser les détritus de Morue, peut-être bien parce que, habitué à cette nourriture, il recherche, en gourmet qu'il est, un mets plus succulent. Dans la Méditerranée, du reste, on le prend sans appât, tandis que dans l'Océan, on ne le fait lever qu'avec la rogne de Morue franche [1].

Et l'on peut présumer que les pêcheurs de Terre-Neuve se gardent bien de jeter à la mer, avec les détritus, cet appât si précieux et de si haute valeur pécuniaire.

7° Dès 1871, dans un rapport au Conseil général de la Loire, MM. Normand et Lebiguais, traitant la question des conserves alimentaires, constataient que, depuis trois ans (1868-69-70), les bancs de Sardines diminuaient sur les côtes bretonnes, et relataient que les pêcheurs intelligents accusaient en première ligne de ce malheur la pêche de la Sardine d'hiver, dite Sardine de dérive. Chaque année, en effet, dès les mois de février et mars, des bancs de Sardines s'approchent du littoral breton; toutes sont remplies d'œufs et chacune en contient une centaine de milliers. Depuis 1866, on a commencé à pêcher ces poissons, alors exécrables, et, pour un infime produit de 120 à 130,000 francs, on dépeuple les bancs futurs. Dans la Méditerranée, les mêmes faits produisent les mêmes résultats; et, dans une pétition signée de trois cent soixante-dix-sept pêcheurs du quartier de Collioures et adressée à M. le ministre de la marine par M. Paul Olivier, pharmacien à Collioures, nous trouvons exprimée cette même opinion, que la pêche de la Sardine d'hiver et de dérive doit être prohibée d'octobre à fin mars, si l'on ne veut dépeupler les bancs.

8° Dans la même pétition, M. P. Olivier insiste, avec beaucoup d'énergie et de raison, sur une cause fort active du dépeuplement, déjà signalée par Schmarda : l'abus de la pêche aux filets traînants (chalut, gangui, tartanon, etc.). Ces engins, dont l'emploi est d'ailleurs parfaitement réglementé, mais insuffisamment surveillé, bouleversent les fonds, détruisent les abris, ramènent le menu fretin,

1. *La Grande pêche*, p. 216.

nourriture des Sardines, et aussi les poulpes (ordinaire, musqué, etc.), les sèches, les astéries, proies faciles et aimées. Il y a là, à coup sûr, une cause des plus importantes parmi celles qui peuvent être invoquées pour expliquer l'éloignement et la diminution des troupes de Sardines sur nos côtes.

M. G. de Cherville [1] a fait connaître une autre hypothèse :

La Sardine, dit-il, paraît avoir modifié son itinéraire et ne plus suivre le Gulf-Stream jusqu'à nos côtes ; elle s'arrêterait sur celles du Portugal. Un Sardinier intelligent a assuré à notre ami que les agissements des pêcheurs portugais n'étaient pas étrangers à cette désertion du clupée. Ceux-ci courent sur les bancs qui leur sont signalés et arrêtent les bandes voyageuses ; ils interceptent la branche du courant qui remonte vers la France en immergeant des filets longs de plusieurs kilomètres. Dérouté par l'obstacle qu'il rencontre sur sa route, le poisson se résigne à faire étape dans le S. Mais, comme l'époque de la migration dans la Méditerranée n'est pas encore venue, il essaierait bientôt, une seconde fois, de remonter vers le N., et ménagerait ainsi aux Portugais une seconde saison de pêche. Ce qui donne à cette explication une certaine vraisemblance, ce sont les succès inouïs réalisés par les pêcheries lusitaniennes. Les Portugais ont pris cette année de telles quantités de Sardines, qu'ils les vendent 1 fr. 50 à 2 francs le mille. Un Breton malin ne s'est pas entêté à attendre la Sardine qui ne venait pas : il a été à elle. Il a expédié quelques ouvriers en Portugal ; il y a installé une friterie, et il a été payé de son ingéniosité par un bénéfice de plusieurs millions. Pendant ce temps-là, nos pauvres pêcheurs sont aux abois et nos usines chôment.

M. de Cherville n'insiste pas sur cette nouvelle hypothèse, à propos de laquelle nous nous bornerons à poser les questions suivantes : 1° Les Sardines nous arrivent-elles du S., remontant vers le N. ? 2° En général, les poissons remontent les courants ou plutôt stationnent au milieu d'eux ; la Sardine pratique-t-elle des mœurs différentes ? 3° D'après la théorie du commandant Maury sur le trajet du Gulf-Stream, le courant qui longe le littoral portugais *descend* de France et n'y *remonte* pas ; il est

1. De Cherville, *le Temps*, 9 octobre 1886.

constitué par le remous de la branche principale ascendante vers le pôle et commence le circuit de retour composant le courant équinoxial ; 4° Est-il possible, avec quelques kilomètres de filets, de barrer la route à de prétendus bancs de Sardines qui viendraient du S. pour gagner le N., et les faire refluer dans la Méditerranée ? 5° Les Sardines de la Méditerranée (où leur pêche est si irrégulière, abondante ici, nulle là, dans la même année) lui arriveraient-elles de l'Océan où elles auraient hiverné ?

Voilà, certes, de nombreuses hypothèses fournies pour expliquer un simple fait d'observation bien constaté et malheureusement indiscutable. A toutes les hypothèses et également à celles que nous y venons joindre, on peut opposer des objections plus ou moins sérieuses ; mais tout cela ne fera guère avancer l'importante question à laquelle est lié le bien-être, presque l'existence, de nos 80,000 inscrits maritimes. Aussi, dès la première idée de ce travail, en août 1881, demandions-nous :

1° Que l'État donnât une prime à la destruction des grands poissons de proie (Requins, Dauphins, Espadons, etc.), comme il en accorde pour celle des Loups et des Renards ;

2° Qu'il fixât l'ouverture et la fermeture de certaines pêches, ainsi qu'il le fait, mais mieux qu'il ne le fait pour les pêches en eau douce ;

3° Qu'il fît étudier les mœurs des poissons migrateurs, leur habitat d'hiver, leurs évolutions d'été, leur voyage de retour à l'automne ;

4° Qu'il ouvrît une enquête auprès de nos commissaires de la marine en France, de nos consuls ou agents consulaires à l'étranger (Italie, Espagne, Portugal, Angleterre) sur les résultats de la pêche à la Sardine depuis un certain nombre d'années, les parages visités plus ou moins régulièrement et abondamment par ce poisson, son apparition ici, sa disparition là, les causes invoquées pour l'expliquer, les pratiques suivies, etc.

La question est encore, aujourd'hui, au même point

qu'en 1881 ; aucune étude nouvelle, aucune vérification n'a été faite, ne semble même projetée. Néanmoins, dans l'espoir que l'on y sera amené un jour par l'importance de la question et surtout par une urgente nécessité (cette mère de tout progrès), nous avons cherché à circonscrire le champ dans lequel pourront s'effectuer les recherches. Une fois les stations d'habitat hivernal déterminées, il devient relativement facile d'observer la formation des bancs, leur mise en marche, leur itinéraire au printemps ou en été, leur voyage de retour en automne et en hiver ; aisé, en même temps, de déterminer les causes qui les peuvent attirer ici ou les faire fuir de là. Cette tâche serait plus que jamais rendue aisée par les progrès de la science moderne qui a, notamment, mis à notre disposition la lampe électrique marine, les dragues perfectionnées, les scaphandres, les cloches à plongeurs, les bateaux sous-marins, etc., tous engins pouvant devenir non seulement des moyens d'investigation mais encore d'exploitation.

La conclusion de tout ceci, c'est qu'il y a nécessité urgente de procéder à des études patientes, sérieuses, opiniâtres, faites avec esprit de suite, mais sans parti pris. Il est temps de substituer, dans ces questions qui représentent d'immenses capitaux engagés, d'importants revenus pour une classe des plus intéressantes et une précieuse ressource alimentaire pour tous, de substituer enfin la science à l'empirisme et la lumière à l'obscurité.

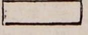
Pour nous, nous avons cherché à élucider théoriquement le problème des migrations et de l'hibernation et entrepris d'établir que :

1° Les poissons ont besoin, pour hiverner, d'une température très voisine de + 4° C. Ils succombent, pour la plupart, à celle inférieure à — 1° C ;

2° A la température de + 4° C., les bancs de poissons sont plongés dans une demi-léthargie et ne mangent point ; ils sont alors autophages ; à une température plus élevée, ils ont besoin d'aliments et s'ils n'en trouvent point, ils se dévorent réciproquement, ainsi qu'il doit



Eaux chaudes (Gulf-Stream).



Eaux à température variable.



Eaux à température constante.

FIG. 27. — Disposition des couches d'eau à températures différentes, suivant une coupe passant par Sétubal et Lulea (Suède).

arriver souvent dans la Méditerranée dans la zone des eaux à température constante de + 13° C. (du fond à 200 mètres de la surface), bien que, dans cette zone, l'existence de tous les êtres marins persévère sans doute durant toute l'année ; ce qui pourrait bien, en partie, expliquer pourquoi cette mer intérieure est moins poissonneuse que l'Océan ;

3° La température constante de + 4° C. se trouve dans les zones situées à diverses profondeurs, suivant la latitude, occupant non seulement la surface, mais toute la hauteur de la mer, entre les 45° et 65° latit. N. De 0° à 50° latit. N., la couche de la surface est plus chaude que + 4° C. ; de 60° latit. N. au pôle, la couche profonde est la plus chaude. De 40° à 50° latit. N., dans l'Océan et la mer du Nord, le Gulf-Stream occupe 200 mètres de la surface ;

4° Les seuls poissons pourvus de vessie aérienne peuvent aller chercher à des profondeurs de plus de 400 mètres, soit sous 20 atmosphères, la zone constante des eaux à + 4° C. ; ceux qui en sont dépourvus, s'ils ne trouvent dans leur cantonnement des eaux dont la température de surface atteigne au moins cette moyenne, sont obligés d'émigrer vers les points d'affleurement de cette zone constante (45° et 65° latit. N.) ;

5° Tous les poissons peuvent hiverner dans la Méditerranée, à une profondeur à peine supérieure à 200 mètres. Dans l'Océan Atlantique, le Maquereau et le Thon doivent aller hiverner dans la mer du Nord (45° à 65° latit. N.). Le Hareng, la Sardine, la Morue peuvent hiverner, soit dans les grands fonds du golfe de Gascogne, soit dans toute l'épaisseur des mers comprises entre 45° et 65° latit. N., suivant leur cantonnement.

§ 2. — POISSONS MIGRATEURS ANADROMES ET CATADROMES

Il est un certain nombre d'espèces qui ne bornent pas leurs migrations à l'eau salée, mais transitent de la mer à l'eau douce, remontent plus ou moins haut dans l'eau

saumâtre des embouchures, voire même dans les fleuves et ruisseaux et jusqu'aux sources ; qui frayent en eau douce et redescendent ensuite, accompagnés ou suivis de leurs alevins ; c'est ce que l'on nomme les espèces anadromes. L'Anguille, au contraire, habitante de l'eau douce, descend à la mer pour y frayer, après quoi on ignore ce qu'elle devient ; c'est ce que l'on nomme une espèce catadrome.

Nous avons ailleurs [1] étudié et décrit les principales de ces espèces (Saumon commun, Saumon Heusch, Alose commune, Alose finte, Lamproie marine, Esturgeon commun). Ce sont celles que l'on pêche presque exclusivement à l'époque de leur montée dans les eaux saumâtres ou douces. Nous y joindrons les suivantes que l'on ne pêche guère qu'à la mer :

La petite Morue (*Gadus callarias*), Dorsch ou faux Merlan, qui remonte quelquefois l'embouchure des rivières de notre littoral nord ; le Flet (*Pleuronectes flesus*), Picaud ou Flonder, qui remonte fort loin dans nos rivières de la Manche, en France et surtout en Angleterre ; la Plie ou Carrelet (*Pleuronectes Platessa*) qui entre quelquefois dans les rivières vaseuses et dans certains fleuves (Loire, Seine, Allier, Meuse, etc.), la Sole commune (*Solea vulgaris*), qui se pêche surtout à l'embouchure des fleuves et qui remonte parfois jusqu'au dernier flot de la marée ; Mac Culloch en a conservé pendant plusieurs années en eau douce et elles devinrent, dit-il, deux fois plus charnues que celles qu'on pêche dans la mer ; parfois, l'hiver, elles viennent s'enterrer dans la vase des rivières ; l'Orphie commun (*Esox Belone*) qui, d'après Risso, fraie en avril et mai dans l'eau douce, etc.

Sauf l'Orphie, ces poissons ne gagnent l'eau saumâtre ou douce que pour y chercher une nourriture plus abondante ou mieux appropriée. Quel que soit le motif qui les y conduise, c'est là surtout qu'on les pêche. Ici, la largeur des mailles de filets n'a plus d'importance, ce sont

1. Gobin, *La pisciculture en eaux douces*, chap. VIII, § 1er, p. 254-276. Paris, 1889.

des adultes, mâles ou femelles. Mais une pêche exagérée à la remonte ne tarderait pas à produire une diminution sensible, et, pour certaines espèces même, une destruction complète. Or, l'Alose, en avril et mai, remonte pour frayer, s'avance, en Seine, jusqu'à 90 kilomètres au-dessus de l'embouchure (il y a un demi-siècle, elle remontait jusqu'à Paris), dans le Rhône jusqu'à 120 kilomètres, et dans le Guadalquivir, jusqu'à 180 kilomètres ; et pendant tout ce trajet et pendant toute la durée de son séjour, elle est décimée par les pêcheurs qui la poursuivent presque aussi ardemment à la descente qu'à la remonte ; un mois après elle, se présente la Finte, moins estimée, mais non moins persécutée. Et, comme cette pêche est surtout fructueuse la nuit, on y emploie trop souvent des filets barrants ; il en est de même pour l'Anguille et la Lamproie, bien que la pêche de nuit en soit autorisée (Décret du 10 août 1875, article 6).

En d'autres termes, les règlements relatifs à la pêche en eau salée sont, comme ceux qui ont trait à la pêche en eau douce, presque parfaits et presque suffisants ; la surveillance quant à leur exacte et stricte exécution fait seule défaut. Et il y a urgence à protéger la reproduction naturelle ou artificielle des habitants des eaux, si l'on ne veut voir s'accentuer de plus en plus un dépeuplement déjà sensible et non moins préjudiciable à l'intérêt particulier qu'à l'intérêt général. L'autorité supérieure le reconnaît si bien elle-même que nous lisons, à la fin de la circulaire du 14 juin 1878 relative à l'exécution du décret du 18 mai 1878, transmise par M. de Freycinet, ministre des travaux publics à MM. les préfets :

Le principal motif qui a conduit l'administration à reviser la réglementation actuelle de la pêche, a été de ne pas revenir sur les concessions qu'elle avait faites aux pêcheurs ; mais ces concessions ont atteint la limite du possible, et elles conduiraient à un prompt dépeuplement de nos cours d'eau, si les prescriptions réglementaires ainsi adoucies n'étaient pas absolument observées. Il importe surtout que la surveillance de la pêche soit exercée le plus rigoureusement possible... Je vais me préoccuper, de mon côté, d'augmenter le nombre des garde-pêche.

CHAPITRE V

LES POISSONS SÉDENTAIRES DU LITTORAL

Chaque mer est habitée simultanément par certaines espèces qui lui sont communes avec les mers voisines et aussi par d'autres espèces qui lui sont plus ou moins spéciales. Tel, l'Atlantique qui s'étend entre les deux Océans Glacials et s'ouvre librement sur l'Océan Indien et le Pacifique ; telles la mer du Nord, la Manche, la Baltique ; telle la Méditerranée qui ne communique qu'avec l'Atlantique, et avec la mer Rouge, par le canal de Suez [1] ; telle, la mer Noire qui verse, dans la Méditerranée, ses eaux plus douces et plus fraîches.

Les poissons dont nous nous occuperons ici ne vivent en troupes, tout au plus, que pendant leur jeune âge ; ils s'isolent plus ou moins ensuite et vivent en groupes peu nombreux, en couples ou plus souvent encore en individualités. Malheureusement, par suite d'une pêche inconsidérée, ces espèces sédentaires diminuent, chaque année, en nombre, tout comme les espèces migratrices ; la statistique officielle des pêches en fait foi et, pour la seule année 1874, signalait cette rareté croissante pour les quartiers de la Seyne (Méditerranée) et de Morlaix (Océan).

Parmi les espèces sédentaires, nous ne passerons en revue que celles qui trouvent, dans la consommation,

1. Plusieurs pêcheurs de la Méditerranée nous ont affirmé avoir péché, depuis l'ouverture du canal de Suez, des espèces qui, jusque-là, leur étaient inconnues.

une place importante. Nous marquerons d'un B celles

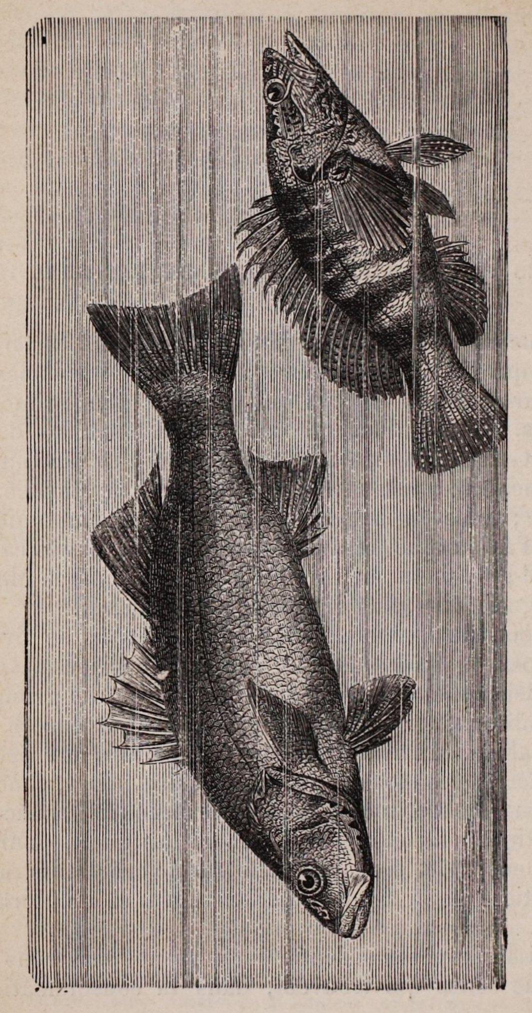


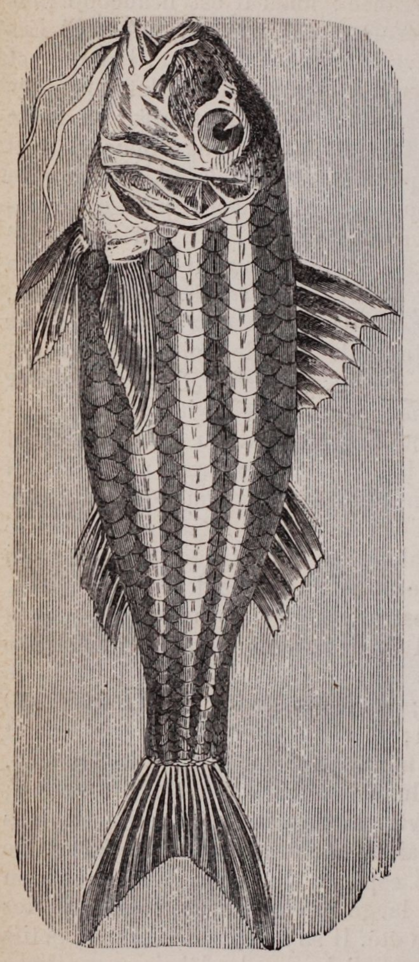
Fig. 28. — Le Bar commun et le Serrau écrivain.

qui se tiennent, d'ordinaire, plus près du littoral et d'un L, celles qui se tiennent un peu plus au large.

Famille des Percoïdes. Le *Bar commun*, Loup ou Loubine (*B. Labrax lupus*) (fig. 28), se rencontre dans l'Océan et la Méditerranée ; mais il est beaucoup plus commun dans cette dernière (2 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C). Les jeunes portent une livrée tachetée de brun ; l'adulte est d'une couleur gris bleu d'acier, avec des reflets argentés sur le dos et tout à fait blanc sous le ventre ; sa taille moyenne est de $0^m,45$ à $0^m,50$ de long, mais il peut atteindre $0^m,80$; son poids moyen est de 2 kilos, mais va jusqu'à 6. Il vit en troupes, se nourrit d'algues, de proies vivantes (poissons, crustacés, vers, etc.) ou mortes et est extrêmement vorace. Il fraie en août-septembre. Sa chair est très délicate et très recherchée. On rencontre, sur les côtes des États-Unis, le Bar rayé (*Labrax lineatus*), rayé longitudinalement de noir, plus grand, et dont la chair est, dit-on, plus fine encore. Le Bar commun est très domesticable en captivité.

Le *Mulle Rouget* ou Rouget vrai ou Rouget Barbet (*B. Mullus barbatus*), habite nos deux mers, mais surtout la Méditerranée ; il ne dépasse pas, au nord, le Golfe de Gascogne, dans l'Océan. Il est remarquable par le profil presque vertical de sa tête et par sa couleur qui est d'un beau rouge orangé clair avec des reflets irisés, tandis que le ventre est argenté et les nageoires jaunes (2 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C, deux ambulacres à la mâchoire inférieure). Sa taille moyenne est de $0^m,25$ à $0^m,30$ de long et jusqu'à $0^m,40$; son poids, de 0 kil. 200 à 0 kil. 250 et jusqu'à 0 kil. 450 ; sa chair est blanche, très fine et très délicate. Il se montre rarement dans la Manche. C'est le fameux Mullus des anciens gourmets romains ; ils ne pouvaient l'élever, ni dans les réservoirs, ni dans les viviers et n'estimaient que ceux pêchés au large. De même que les autres espèces du genre Mulle, il vit en petites troupes, au large en hiver, au voisinage des côtes sablonneuses en été. Il se nourrit de vers, de petits crustacés et mollusques, d'algues, de débris organiques végétaux ou animaux. Il fraye en été. Sa chair, blanche et très délicate est tenue en grande estime.

Le *Surmulet* (fig. 29), grand Mulle, Barbeau ou Barberin dans le golfe de Gascogne (*B. Mullus surmuletus*), est plus commun dans l'Océan que dans la Méditerranée. Il est un peu plus grand ($0^{m},30$ à $0^{m},35$, 250 à 300 grammes) que le Mulet et se distingue par son museau plus oblique et par des raies jaunes et longitudinales. Il a la même formule des nageoires et porte également deux ambulacres ; sa chair est beaucoup moins estimée. Il fraye au printemps


Fig. 29. — Le Surmulet.

Famille des joues cuirassées. Le *Trigle commun*, Grondin rouge (fig. 30) ou faux Rouget (*B. Trigla Pini*), est commun à nos deux mers et se rencontre dans la Manche, en Islande et aux Açores, dans la Baltique et la mer du Nord. Son profil donne un museau oblique. Il a le corps de couleur rouge orangé

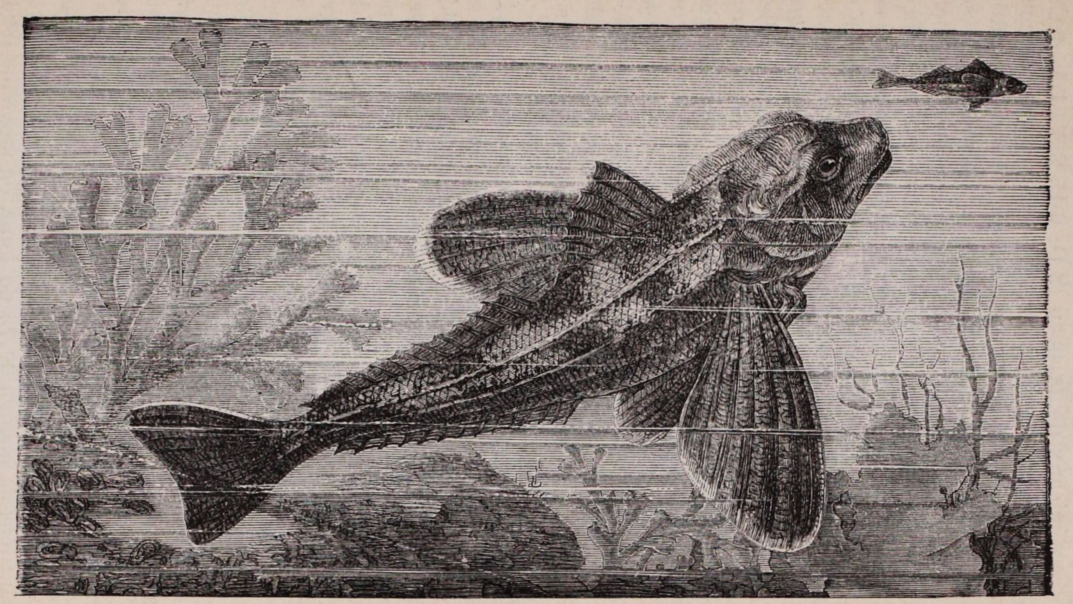


Fig. 30. — Le Grondin.

clair et porte une lame cartilagineuse dans chacun des replis verticaux de la peau (2 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C.). Il porte, comme tous les Trigles, trois rayons épineux libres sous chaque pectorale. Sa chair est peu abondante, mais de bon goût et assez délicate. De même que ses congénères, il habite solitairement les fonds de roche recouverts d'un peu de sable vaseux, sur lesquels il marche à l'aide des doigts (ambulacres) formés par ses nageoires pectorales et qui lui servent encore à saisir sa proie, mollusques et crustacés surtout.

Le *Trigle coucou* ou Morrude (*B. Trigla cucullus*), commun à nos deux mers, se reconnaît à ses écailles, petites, lisses et très adhérentes ; à son corps rouge avec des bandes bleuâtres sur le dos et une bande d'argent doré sur les flancs ; à son museau étroit et comme tronqué au sommet ; aux deux aiguillons qui surmontent ses orbites ; à ses opercules granulées ; à ses dorsales variées de blanc, de rougeâtre et de brun foncé ; à ses pectorales d'un brun verdâtre en dessus, rosé en dessous ; à son anale rouge. Commun. Sa chair assez bonne.

Le *Trigle gurnard* ou faux Rouget Grondin, Grondin gris, Belugan du Languedoc (*B. Trigla gurnardus*), est commun à nos deux mers, mais assez rare dans la Méditerranée. Son profil donne un front concave. Il porte deux à trois petites épines en avant de la mâchoire supérieure et une autre au-dessus des yeux qui sont grands. Il a le corps de couleur brunâtre, avec des points gris semés sur le dos et le haut des flancs, le tout passant au vert dès qu'on le sort de l'eau (2 P assez courtes et gris obscur, 2 D dont la première brune et parfois pointillée de noir, la deuxième plus pâle, 2 V, 1 A presque blanches, 1 C). Sa taille moyenne est de $0^{m},35$ à $0^{m},40$ et au plus $0^{m},50$ de long. On le pêche abondamment, sur les côtes de Provence et de Bretagne, surtout dans les parages de Brest. Il fraye en mai-juin.

Le *Trigle Perlon*, Galline, Hirondelle de mer (*B. Trigla hirundo*), est le plus grand du genre dans nos mers ; il atteint parfois jusqu'à $0^{m},75$ de long, en moyenne $0^{m},45$

à $0^{m},55$. Il a le dos brunâtre, parfois rougeâtre. Sa chair est moins délicate que celle des précédents ; on en fait des salaisons. Il est commun à l'Océan et à la Méditerranée. Il fraye en décembre-janvier, et peut-être encore en juillet-août.

Le *Trigle camard*, Ibrougna du Languedoc (*B. Trigla lineata*), est également commun à nos deux mers. Il est rouge comme le faux Rouget, mais il a le museau beaucoup plus vertical et ses P. sont plus longues. Il arrive en grande quantité sur nos marchés avec le Trigle commun dont nos pêcheurs le regardent à tort comme étant la femelle ; même taille, même poids, mêmes mœurs.



Fig. 31. — La Rascasse.

La *petite Scorpène* ou Rascasse (*Scorpæna porcus*) (fig. 31), rare dans l'Océan au-delà du golfe de Gascogne, très commune dans la Méditerranée, est de couleur brune, avec des écailles petites et nombreuses (60 sur la ligne latérale) ; elle porte de nombreux

et larges replis de peau sur les diverses parties du corps (2 P tachetées de rouge brun clair, 1 D épineuse à deux lignes obliques, blanchâtres ou rosées, avec une tache noire sur le huitième rayon, 2 V, 1 A avec taches rouge foncé, 1 C en partie tachetée de rouge clair). Longueur $0^m,35$ à $0^m,40$. Elle habite les côtes vaseuses, pénètre dans les étangs salés, vit solitaire, cachée dans le sable ou dans les herbes et guettant les petits poissons dont elle se nourrit surtout. Sa chair est dure, coriace et peu estimée ; néanmoins c'est elle que l'on emploie de préférence pour confectionner la fameuse Bouillabaisse des Marseillais.

Famille des Sciénoïdes. La *Sciène commune*, Maigre commun (fig. 32), Maigre d'Europe, Daïnès ou Peys rey du Languedoc (*L. Sciena aquila*), est commune à nos deux mers (2 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C). Elle a le corps d'un gris argenté assez uniforme, la première D, les P et les V d'un beau rouge. Sa taille moyenne est de $0^m,50$ de long et peut atteindre 1 mètre. Sa chair est assez estimée. Comme les autres espèces du genre Maigre (*Sciena*), celle-ci fréquente les embouchures de nos fleuves et rivières et se rapproche, en troupes, des rivages en mai-juillet ; le reste du temps, ils vivent au large et par d'assez hauts fonds, étant pourvus d'une vaste vessie natatoire.

La *Sciène ombre*, Maigre de l'Aunis (*L. Sciena Umbra*) de l'Océan, ressemble exactement au précédent, mais atteint une taille double. Sa chair est un peu moins recherchée.

L'*Ombrine commune* (*L. Umbrina vulgaris*) (fig. 33), habite le golfe de Gascogne et la Méditerranée. Elle porte des raies couleur bleu d'acier sur un fond jaune (2 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C ; un barbillon à la mâchoire inférieure). Elle a de $0^m,50$ à $0^m,65$ de long ; sa chair est d'un très bon goût. Elle vit en troupes, par les profondeurs moyennes, sur les bancs de sable, circulant comme les Thons le long des rivages, au printemps et à l'au-

tomne. Elle se nourrit d'algues, de crustacés, de vers, de mollusques nus, de seiches et de poissons de petite

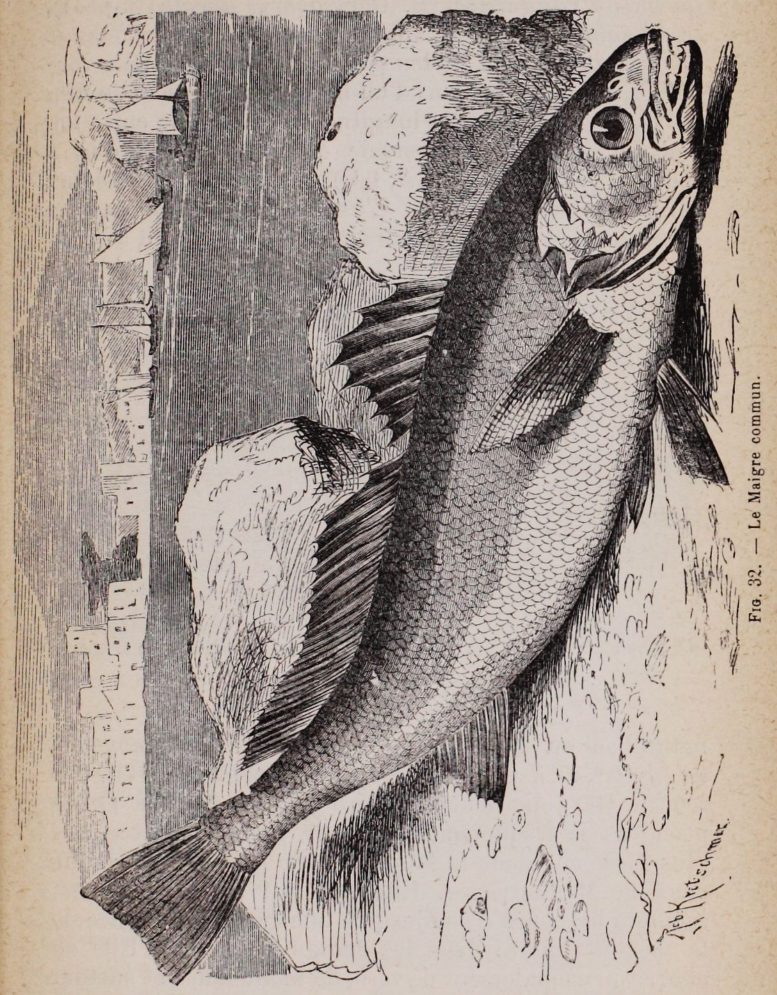


Fig. 32. — Le Maigre commun.

taille. Elle fraye au printemps ; ses œufs, petits et blanchâtres, sont très nombreux.

Famille des Sparoïdes. La *Daurade vulgaire*, Saouquéna du Languedoc (*B. Chrysophrys aurata*) (fig. 34), très commune dans la Méditerranée et dans les étangs ouverts à la mer, a le dos gris et argenté à reflets verdâtres, le ventre brillant d'un bel éclat argenté et de dix-huit à vingt bandelettes longitudinales dorées ; entre les yeux, une bande transversale d'un beau jaune d'or à reflets (1 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C). Sa chair, très blanche, est extrêmement délicate. C'est un des poissons que les Romains élevaient dans leurs viviers. Elle serait aisée à

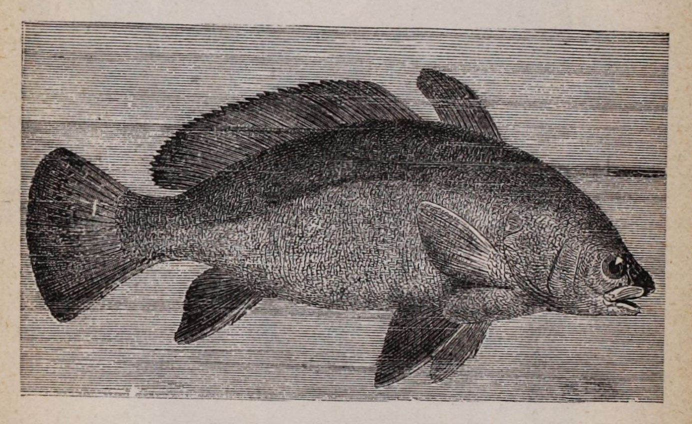


Fig. 33. — L'Ombrine commune.

naturaliser en eaux presque douces. Sa taille moyenne est de $0^{m},40$ à $0^{m},45$ de long ; son poids de 0 kil. 600 à 0 kil. 800 ; elle peut atteindre jusqu'à 2 kilos. On la pêche assez fréquemment dans le golfe de Gascogne, plus rarement dans la Manche. Elle est très commune dans la Méditerranée. Elle se tient près des côtes, remonte les cours d'eau jusqu'à une certaine distance de la mer et pénètre dans les étangs saumâtres. Elle se nourrit principalement de vers, de mollusques et surtout de moules et aussi de petits crustacés. Elle est très sensible au froid.

Le *Pagre vulgaire* (*Pagrus vulgaris*) ressemble beaucoup à la Daurade, mais est de plus petite taille, en général. Le dos est rouge ou rosé, les flancs argentés et toutes les nageoires d'un rose pâle. Il se nourrit d'algues, de vase, de sèches, de squilles et de petits mollusques. Il habite presque exclusivement la Méditerranée.

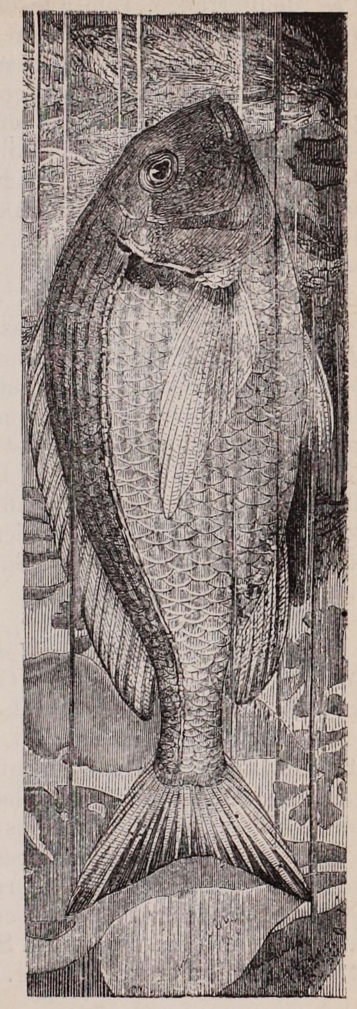


Fig. 34. — La Daurade vulgaire.

Le *Pagel Rousseau* (*Pagellus Centrodontus*), Gros-yeux ou Pilonneau, très commun sur nos côtes du S. et de l'O., est de même taille que les deux précédents (0^{m},40 environ de longueur, 2 kil. 500 à 3 kil. 500 en poids); il est gris plus ou moins foncé, avec le dos rosé, les flancs gris argenté, les nageoires impaires jaune rosé, les paires blanc rosé. Il fraye au commencement de l'hiver (novembre, décembre). Il se nourrit d'algues et de proies vivantes, particulièrement de crustacés et de mollusques. Sa chair est ferme, blanche et assez estimée.

Famille des Ménides. La *Mendole commune*, Mata

Souldat du Languedoc (*L. Mœna vulgaris*), est spéciale à la Méditerranée. Elle a le dos plombé, le ventre argenté avec une tache noire sur le flanc (1 D, 2 P, 2 V, 1 A, 1 C). Quand elle est grasse, elle est assez bonne à manger. Dans certains parages, on la prend en telles quantités qu'autrefois on la vendait par monceaux et on en faisait des salaisons. Sa taille moyenne est de $0^m,25$ de long et son poids de 125 à 200 grammes, elle habite les fonds de sables vaseux où elle se nourrit d'algues, de mollusques sans coquilles, d'annélides et de petits poissons.

Famille des Squammipennes. La *Castagnole de Rey* (*L. Brama Raï*), assez commune dans la Méditerranée, est rare dans l'Océan. Elle a une teinte brillante d'acier bruni ; sa hauteur égale presque sa longueur ; sa taille moyenne est de $0^m,45$ à $0^m,50$ et jusqu'à $0^m,80$; son poids de 2 et jusqu'à 5 kilos (2 P, 1 D, 2 V, 1 A, 1 C). Elle se distingue encore par son profil élevé, son museau très court, sa bouche presque verticale lorsqu'elle est fermée et ses nageoires écailleuses. Sa chair est tendre et délicate, blanche et savoureuse.

Famille des Tœnioïdes. Le *Lépidope argenté*, Péï d'artjen du Languedoc, Jarretière de l'Océan (*L. Lepidopus argyreus*), habite nos deux mers. Long de 1 mètre à $1^m,50$, semblable à un ruban d'argent, il nage par ondulations et jette, dans ses mouvements, de beaux reflets de lumière (1 D, 2 P, les V remplacées de chaque côté par une écaille plus large que les autres, 1 A, 1 C. La D, basse et tranchante, occupe presque toute la longueur du corps ; la C est petite et fourchue). Ses écailles sont petites et peuvent remplacer celles d'Ablettes, pour la fabrication des fausses perles. Sa chair, délicate en avril et mai, le fait alors rechercher.

Famille des Mugiloïdes. Le *Muge céphale*, ou à grosse tête (fig. 35), Cabot du Languedoc (*B. Mugil cephalus*), se

distingue, dans le genre, par un corps presque cylindrique et couvert de grandes écailles ; une tête un peu déprimée avec un museau court, une vessie natatoire très développée (2 P, 2 D séparées, 2 V placées un peu en arrière des P, 1 A et 1 C). Il est encore caractérisé par ses yeux entourés d'un cercle blanc d'argent et à demi recouverts par un voile adipeux ; le dessus de la tête et du dos gris foncé teinté de bleu ; les flancs et le ventre argentés et marqués de 6 à 7 lignes longitudinales et parallèles de couleur grise à reflets un peu dorés ; les nageoires d'un blanc sale, à l'exception des P, qui sont brunes avec une tache bleue à leur base et l'A qui est bordée de blanc ; la seconde D est tachetée de noir ; à la base de chaque P, une écaille pointue, triangulaire et allongée. Il fraye en août ; les jeunes, lorsqu'ils ont atteint $0^{m},03$ de longueur, remontent dans l'eau douce jusqu'à Avignon, dans le Rhône, et se retirent avec la marée ; les adultes, comme

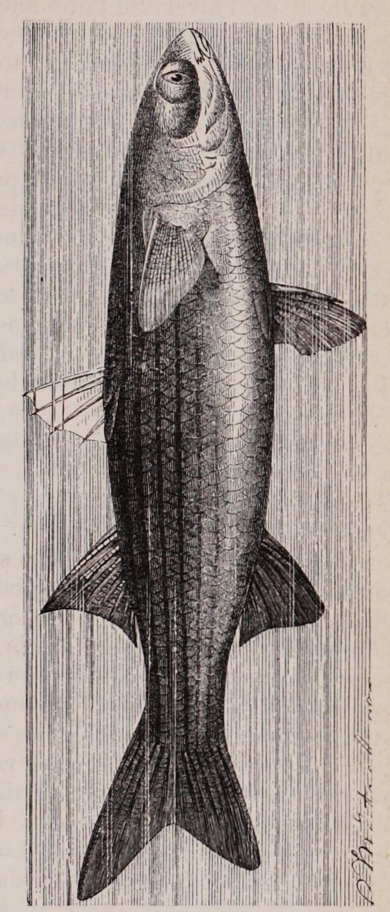


Fig. 35. — La Muge grosse tête.

les jeunes, pénètrent dans les étangs saumâtres au printemps et en automne et en ressortent aux approches de l'été et de l'hiver. Sa taille moyenne est de $0^m,40$ de long et jusqu'à $0^m,70$; son poids de 2 kilos à 2 kil. 500 et jusqu'à 9 kilos. Il habite l'Océan jusqu'à la Loire et la Méditerranée, est facilement domesticable et peut être aisément naturalisé en eau douce comme la plupart des autres espèces du genre Muge. Comme elles, il vit en troupes, se nourrit d'algues, de petits mollusques sans coquilles ou à coquilles molles, de larves, de crustacés (Gammarus), etc., et fraye au printemps (avril-mai). Les œufs de tous les Muges, comprimés, salés et séchés, donnent une espèce de caviar recherché en Provence, en Corse et en Italie, sous les noms de botargue ou poutargue ; leur chair, séchée ou salée, peut se conserver plusieurs mois et forme un assez bon manger.

Le *Muge capiton* ou Mulet gris, Ramado à Nice, Yol négré en Languedoc (*B. Mugil capito*) est commun dans la Méditerranée et le golfe de Gascogne, plus rare dans la Manche. Il est un peu plus petit que le précédent ($0^m,35$ de long, 2 kilos de poids). Il est de couleur gris sombre, un peu bleu sur le dos s'éclaircissant vers les flancs, avec le ventre blanc argenté, quelques nuances jaunes sur le corps, quelques lignes longitudinales et parallèles d'un jaune verdâtre le long des flancs, l'œil grand, une tache noire au-dessus de la base des P qui sont presque verticales et légèrement rosées, toutes les nageoires sauf les P transparentes ; la lèvre supérieure garnie d'aspérités, les opercules recouverts d'une teinte cuivrée. Sa chair est la plus estimée du genre. Il fraye en mai et a les mêmes mœurs que le Céphale. Il remonte, en mai-juin, dans la Somme, la Loire, la Gironde, etc.

Le *Muge doré*, Gaouta roussa du Languedoc (*B. Mugil auratus*), spécial aussi à la Méditerranée, a $0^m,40$ de longueur moyenne et 2 kil. 500 de poids. Il a les pectorales relativement longues et sans taches à la base, la première D rectangulaire, les V roses, l'A blanche, le C bleu-foncé. Les opercules portent une tache dorée ; le

dos est bleu obscur ; les flancs portent neuf bandes assez foncées ; le ventre est argenté ; le museau arrondi. Sa chair, tendre et délicate, est estimée à l'égal de celle du Capiton. Il fraye en mai-juin.

Le *Muge ou Mulet à grosses lèvres*, Canuda du Languedoc, Chaluc à Montpellier (*B. Mugil chelo*), commun à nos deux mers, est de la taille et du poids du Céphale. Il a le corps massif, rond sur le dos, les P hautes sur les côtés, pointues et arrondies en dessus ; une tache noirâtre à la base de la première D ; l'A grise ; les V blanches ; la C un peu fourchue. Bleu noirâtre en dessus, il a les côtés du corps et le ventre argentés et traversés par huit raies longitudinales et parallèles d'un brun obscur. Ses lèvres très grandes, épaisses, à bords ciliés et à travers lesquelles ses dents pénètrent comme des poils, lui ont valu son nom.

Le *Muge Labéon*, Sabourrée du Languedoc (*B. Mugil Labeo*), a le dos droit, le ventre convexe, les flancs rayés de huit lignes dorées sur fond argenté, le museau large et tronqué, le préopercule épineux, les D transparentes, les P noirâtres, les V blanches et les C en croissant. Il est de la taille du Chelo et sa chair est un peu inférieure à celle du Céphale. Mêmes mœurs que les précédents.

Le *Muge sauteur* (*B. Mugil salyens*), commun à nos deux mers, a reçu ce nom à cause des bonds qu'il exécute pour passer par-dessus les filets dans lesquels il est pris. Il est plus petit, plus mince, plus effilé que tous les précédents. Les lignes du flanc sont d'un bleu azuré ; l'os sus-orbitaire est échancré.

L'*Athérine prêtre*, Nonnat en Provence, Abusseau ou Roseré en Bretagne (*B. Atherina presbyter*), commune sur les côtes bretonnes et normandes, non moins que dans la Méditerranée. Elle a le corps allongé, couvert d'écailles petites mais épaisses, est longue de $0^{m},07$ à $0^{m},10$ et au maximum de $0^{m},15$; le dos est verdâtre et les écailles y sont bordées de points noirs ; le ventre est blanc avec une bandelette argentée plus ou moins large simulant une étole (2 P à 15 R, 2 D à 8 R + 13 R, 2 V à

6 R, 1 A à 5 R, 1 C fortement fourchue, à 17 R, toutes transparentes, la C un peu brune). Ces poissons vivent en troupes nombreuses et se vendent sous le nom de faux Éperlans ; les jeunes demeurent rassemblés en masses considérables pendant leur premier âge, se vendent sous le nom de Nonnats et sont souvent mis en conserve, comme la Sardine et sous son nom.

L'*Atherine Sauclet*, Saouclet du Languedoc, Mélet à Nice, Cabassous en Provence (*B. Atherina hepsetus*), très commune dans la Méditerranée, assez rare dans l'Océan, a la tête pointue, le museau étroit et allongé, la nuque rétrécie ; des yeux énormes ; les écailles argentées, minces, fines et peu adhérentes ; les nageoires transparentes, grisâtres, les P. lancéolées, la C. très fourchue. Sa taille est de $0^{m},08$ à $0^{m},12$ de long. Elle aime les courants d'eau salée ou douce. On la pêche toute l'année pour la vendre fraîche sous les noms de Saouclet ou de Mélet, ou la mettre en conserve comme Anchois.

Famille des Labroïdes. Le *Scare de Crète* ou Scare des anciens (*L. Scarus Creticus*) est spécial à la Méditerranée et à la mer de l'Archipel. Son corps est de couleur rouge ou bleue, suivant la saison. Il a $0^{m},35$ à $0^{m},45$ de long. Sa chair, très estimée, rappelle, dit-on, celles du Merlan ou du Surmulet et était très appréciée des gourmets de l'ancienne Rome. Sous l'empereur Claude, une flotte impériale, sous la conduite d'Elipertius Optatus, fut chargée d'aller chercher de ces poissons dans la mer Égée, afin de les répandre sur les côtes de l'Italie et les rivages d'Ostie d'où ils ont disparu depuis. Columelle recommandait ce poisson comme naturalisable en eau douce avec le Muge. Sa chair un peu molle, est assez délicate pourtant, mais doit être grillée ou rôtie.

Famille des Salmonides. *La Truite de mer* (*Salmo marinus*, *Salmo lacustris*, *Fario argenteus*) habite l'Océan Glacial Arctique, la mer du Nord, la Baltique, descend dans l'Océan Atlantique et remonte, pour frayer, dans la

Meuse, la Seine, la Loire et leurs affluents ; d'après M. Gauckler, on la rencontrerait même dans les lacs de la Suisse. Elle a les mêmes mœurs que le Saumon et fraye, comme lui, en novembre-janvier. Elle peut atteindre jusqu'à 0m,80 de longueur et 12 ou 15 kilos de poids. Son corps cylindrique est assez épais, avec la tête petite, le museau arrondi, la mâchoire supérieure un peu proéminente. Son corps est argenté avec de petites taches noires, le dos gris verdâtre, les flancs d'un blanc éclatant. Les nageoires sont grises, les impaires tachetées de brun.

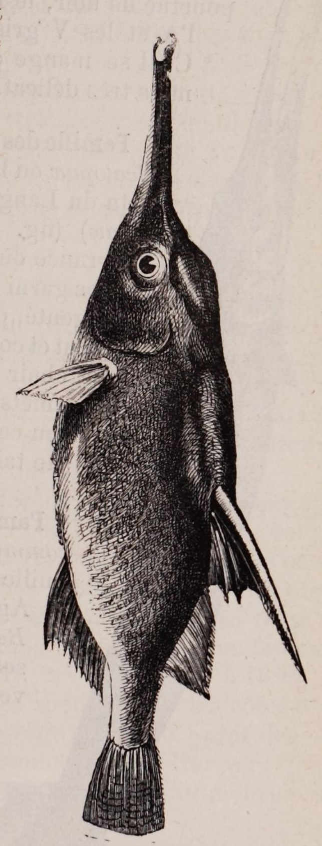


Fig. 36. — Le Centrisque bécasse.

L'*Eperlan de Seine* (*Osmerus Eperlanus*, habite la Baltique, la mer du Nord, la Manche et devient beaucoup plus rare dans l'Océan ; il se tient de préférence près de l'embouchure des fleuves, dans lesquels il pénètre, au printemps, jusqu'aux points où cesse de se faire sentir la marée. C'est, en effet, dans les eaux saumâtres qu'il fraye (et particulièrement, sur nos côtes, dans la Seine, jusqu'à Pont-de-l'Arche), en mars-mai, quelquefois à l'automne dès octobre-novembre, ce qui a fait longtemps penser qu'il produisait deux pontes

par an. Sa taille maximum est de 0m,25 ; il a le corps allongé, le dessus du crâne transparent, des écailles très minces et caduques ; le dos verdâtre, les flancs et le ventre argentés ; le museau ponctué de noir, le D grisâtre teinté de noir, l'A et les V grisâtres ou grises comme la C. Il se mange en friture et constitue un mets très délicat.

Famille des Aulostomes. Le *Centrisque Scolopax* ou Bécasse de mer, Péï troumpeta du Languedoc (*L. Centriscus Scolopax*) (fig. 36), particulier à la Méditerranée où il est assez commun, a le dos garni de petites écailles, le corps argenté, oblong, comprimé latéralement et comme tranchant en dessous. Sa chair est délicate et estimée des gourmets ; cependant, on recherche peu ce poisson, à cause de sa petite taille (0m,08 à 0m,10 de long.

Famille des Esocides. L'*Orphie commune* (fig. 37), Broche, Aiguille de mer, Bécasse de mer, Aguia du Languedoc (*L. Esox Belone*), a le corps et le museau allongés ; il est recouvert d'écailles peu apparentes, de couleur verte sur le dos, avec sept ou huit petites taches espacées au sommet ; les flancs argentés et

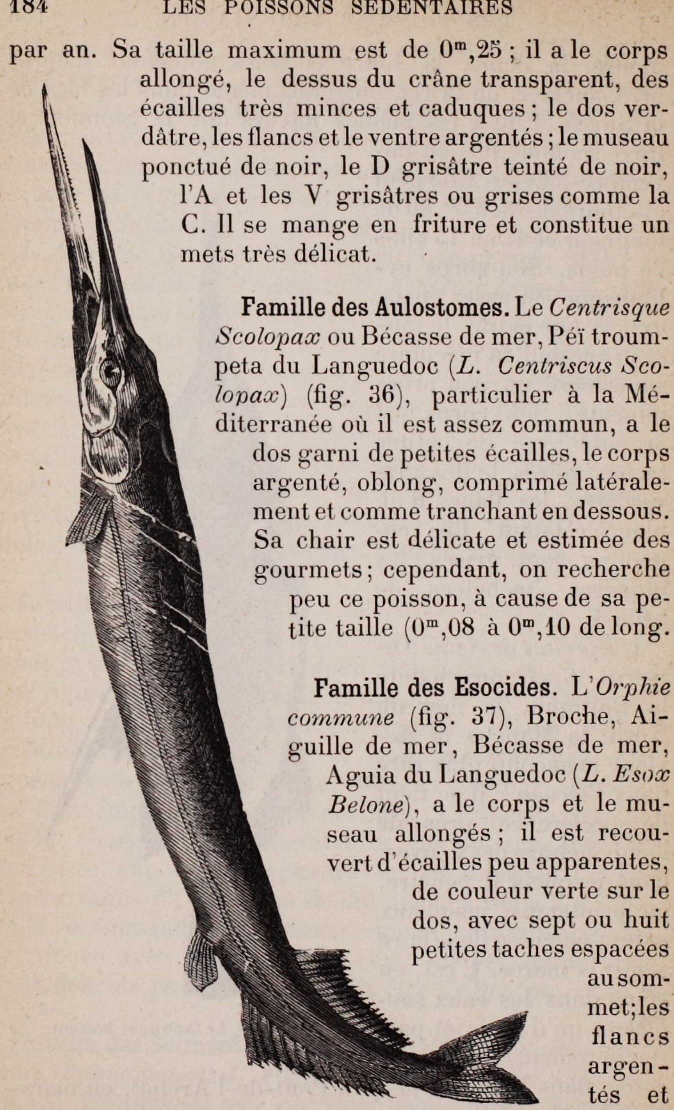


Fig. 37. — L'Orphie commune.

brillants ; le ventre argenté à reflets bleuâtres ; le bec est noir et semblable à celui de la Bécasse ; le corps allongé et presque cylindrique. Sa chair est assez fine. Il est commun dans l'Océan, la mer du Nord, la mer Noire, etc.; il est rare dans la Baltique et dans la Méditerranée. (2 P, 1 D, 2 V, 1 A, 1 C fourchue). Sa taille moyenne est de $0^m,40$ à $0^m,50$ et jusqu'à $0^m,70$ de long. Tous les os et arêtes de son squelette sont d'un beau vert, après cuisson. Il se rassemble en troupes assez nombreuses, au printemps (février-avril), marche souvent au milieu des bandes de Maquereaux et se rapproche des côtes avec eux, pour frayer. Il nage près de la surface et saute souvent hors de l'eau.

Famille des Clupéoïdes. Le *Pilchard*, Célan des Bretons, Pilchard des Anglais (*B. Clupea Pilchardus*), de l'Océan, a à peu près la taille du Hareng commun, mais son sous-opercule est coupé carrément au lieu d'être arrondi et les écailles sont plus grandes (2 P à 17 R, 1 D à 18 R, 2 V à 8 R, 1 A à 18 R, 1 C à 22 R fourchue). Les jeunes sont préparés comme Sardines [1].

La *Mélette*, Esprot ou Harenguet (*B. Clupea sperattus*) de l'Océan, de la Manche et de la mer du Nord, est plus petit ($0^m,18$ à $0^m,20$) que le Hareng commun. Il s'en distingue en ce que ses écailles sont plus grandes et qu'il n'a pas les opercules veinés comme lui, enfin en ce qu'une bande dorée apparaît le long de ses flancs au temps du frai (2 P à 17 R, 1 D à 17 R, 2 V à 7 R, 1 A à 18 R, 1 C fourchue à 19 R). Il est très abondant sur les côtes d'Angleterre, d'Écosse, de Norwège ; c'est le Sprat des Anglais; adulte, il est consommé comme Hareng ; jeune, comme Sardine. Il arrive sur nos côtes un mois environ avant le Hareng.

La *Blaquette* ou Blanquette, Blanqueta du Languedoc,

1. La sardine (*Clupea sardina*) a $0^m,12$ à $0^m,15$ de long; la tête relativement courte ; la D placée juste au milieu du corps ; les V naissant juste sous les derniers de la D; l'A à 18 R. Le préopercule porte des stries rayonnantes qui se retrouvent plus marquées encore sur l'opercule.

White-boit des Anglais (*B. Clupea latulus*), assez commune dans l'Océan et la Méditerranée, et très commune dans la Manche, est un très petit poisson de la plus belle couleur d'argent, au corps plus comprimé, au ventre plus tranchant que le Hareng, avec une petite tache noire sur le bout du museau (2 P à 14 R, 1 D à 17 R, 2 V à 8 R, 1 A à 19 R, 1 C à 27 R). Il vit par bandes comme les Harengs et souvent au milieu d'eux ; il pond au milieu des warechs en avril-mai. Les pêcheurs normands lui donnent les noms de Menise ou Menuise. L'adulte se vend comme Hareng, le jeune se met en conserves comme Sardine.

L'*Alose commune* (*Alosa vulgaris*) habite presque toutes les côtes d'Europe et remonte plus ou moins haut dans la plupart des fleuves, surtout la Loire, la Seine et le Rhône où elle va frayer en mars-juin. Elle a le corps comprimé, assez élevé, vert bleuâtre sur le dos, vert plus clair et comme argenté sur le ventre et les flancs, avec les écailles piquetées de noir et une tache noire sur l'épaule. La femelle peut atteindre $0^{m},60$ de long et 3 kilos de poids ; les mâles restent plus petits. La remonte s'opère en troupes, la descente isolément. A la mer, l'Alose se nourrit de petits poissons, de vers et d'insectes ; en eau douce elle ne mange pas.

L'*Alose finte* (*Alosa finta*) ressemble singulièrement à celle commune ; elle en diffère par les taches noires plus petites et plus nombreuses de l'épaule et quelques caractères anatomiques ; elle habite les mêmes eaux, pratique les mêmes mœurs, reste de taille un peu plus faible, fraye plus tardivement (mai-juillet) et sa chair plus molle est moins estimée.

Famille des Gadoïdes. La *Morue églefine*, Œglefin ou Égrefin (*Morrhua œglefinus. L.*)[1] qui a le même habitat d'hiver que la Morue commune, descend plus loin vers le S., non en troupes, mais individuellement, dans la mer

1. Voy. figure 20, p. 123.

du Nord, la Manche et sur nos côtes de Bretagne jusqu'au cap Saint-Mathieu. Elle a en moyenne $0^m,40$ à $0^m,50$ de long, le dos brun, le ventre argenté, la ligne latérale noire et une tache noirâtre sur chaque flanc, derrière la P ; un barbillon charnu au bout de la mâchoire inférieure (2 P, 3 D, 2 V, 2 A, 1 C). Une partie est consommée fraîche, l'autre mise en salaison, sous le nom de Hadou.

L'Églefin, comme la Morue, vit en grandes troupes, est très vorace et se rapproche de la surface et des côtes au printemps (mars à mai). On le pêche toute l'année sur le littoral norwégien.

La *petite Morue*, faux Merlan ou Dorsch (*L. Gadus Callarias*) a le corps d'un vert jaunâtre passant à des teintes plus claires sur le ventre et semé, sur le dos, de points blancs; sa mâchoire supérieure est plus longue que l'inférieure qui porte également un barbillon ; sa taille n'est que de $0^m,35$ à $0^m,40$ de longueur moyenne. Elle abonde sur les côtes de la Norwège, dans la mer du Nord, et descend parfois dans la Manche, mais isolément.

Le *Merlan commun* (*B. L. Gadus merlangus*) habite en grandes troupes les mers les plus septentrionales de l'Europe et l'on en fait des pêches abondantes dans la Manche et le golfe de Gascogne. Sa taille moyenne est de $0^m,25$ à $0^m,30$ de long ; il n'a pas de barbillons, mais il est pourvu d'une vessie natatoire volumineuse et à parois épaisses. Son corps est d'un gris roussâtre ou olivâtre sur le dos, le ventre est argenté avec des reflets très brillants (2 P, 3 D, 2 V en pointe et placée sous la gorge, 2 A, 1 C, toutes les nageoires molles). Ses écailles sont petites, arrondies et molles. Sa mâchoire supérieure est proéminente. Il vit de vers, de mollusques, de petits poissons et de crabes littoraux. Il fraye en janvier-février. On le pêche toute l'année. Sa chair est très délicate et très digestible. Il suit les bancs de Harengs dont il dévore le frai et l'alevin.

Le *Merlan jaune* ou Lieu (*B. L. Gadus pollachius*) des

mêmes eaux, de la même taille mais d'une couleur plus franchement jaune, avec les flancs tachetés, et le *Merlan vert* ou Sey (*B. L. Gadus virens*) qui n'en diffère que par sa couleur plus franchement verte, offre une chair moins estimée que celle du Merlan commun; le *Merlan noir*, Charbonnier, Colin ou Grelin (*B. L. Gadus nigrescens*) est reconnaissable à sa couleur d'un brun foncé, il atteint parfois la taille de 1 mètre de long. On le prépare comme la Morue, dont sa chair le rapproche beaucoup. Il vit isolé ou en petites troupes, sur les fonds rocheux, à des profondeurs moyennes ; se nourrit de Mollusques, de Crustacés et de petits poissons (Harengs surtout) et d'une sorte d'insecte appelé Rouge-ote, si abondant qu'il semble teindre la mer de sa couleur. Il fraye de décembre à janvier et l'éclosion a lieu en mai et juin.

Le *Merlu commun* (*L. B. Gadus merlucius*) abonde dans l'Océan et la Méditerranée où les Provençaux et les Languedociens l'appellent improprement Merlan. Il est long de $0^m,50$ à $0^m,60$ et jusqu'à $0^m,80$. Il a le corps allongé, épais, revêtu de petites écailles; la tête large et déprimée (2 P, 2 D, 2 V, 1 A, 1 C, petite et courte). Son dos est gris blanchâtre, son ventre blanc argenté mais mat. Il vit en troupes nombreuses et est très vorace; il guette les poissons à leur sortie des étangs saumâtres et en détruit d'immenses quantités. On le sèche et on le sale comme la Morue ; il se vend sous les noms de Merluche et de Stockfish.

Le Merlu est très vorace, poursuit le Hareng, le Maquereau et dévore même les jeunes de sa propre espèce. Il fraye, sur le fond, de janvier à avril et multiplie considérablement.

La *Morue longue* ou Lingue (*L. Gadus molva*) habite les mêmes lieux que la Morue commune, mais descend un peu plus vers le S., dans la mer du Nord et parfois dans la Manche. Sa taille moyenne est de $0^m,80$ à $0^m,90$ et jusqu'à $1^m,50$. Elle a le dos vert olivâtre, les flancs et le ventre argentés ; elle ne porte qu'un seul barbillon à la

mâchoire inférieure (2 P, 2 D d'égale longueur, 2 V, 1 A, 1 C). Elle se prépare comme la Morue.

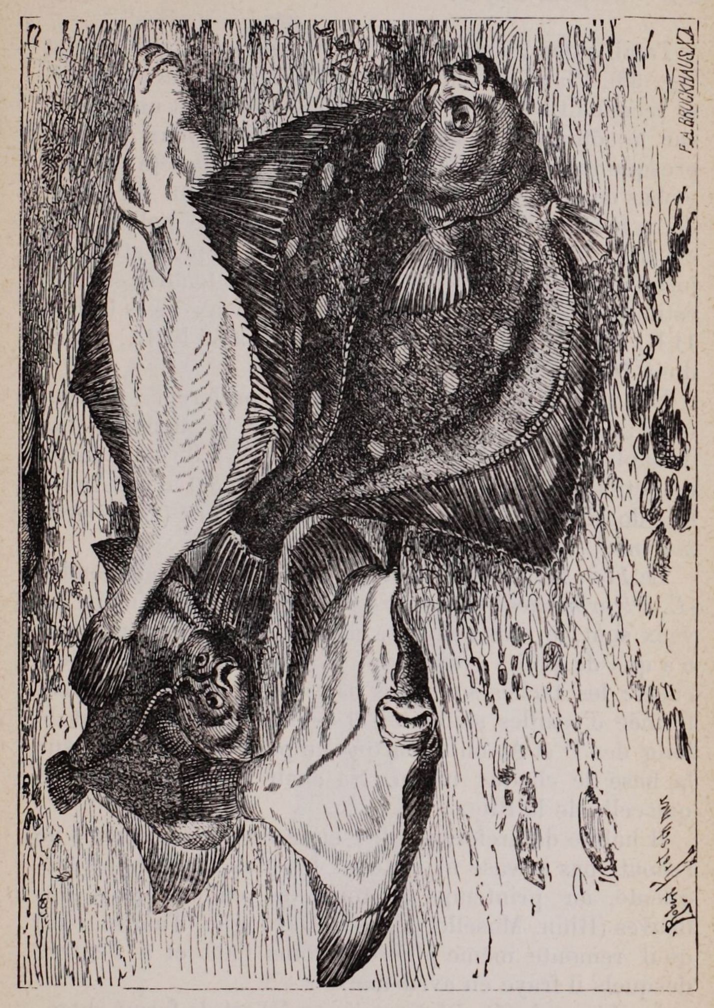


Fig. 38. — La Plie, le Carrelet.

Elle se tient, d'ordinaire, sur les bas-fonds, où elle

poursuit les Crustacés et les poissons ; au printemps (février-avril) elle remonte vers la surface et se rapproche des côtes pour frayer.

Famille des Pleuronectes. La *Plie franche* ou Carrelet (fig. 38), Plana du Languedoc (*B. Pleuronectes platessa*), se reconnaît à six ou sept tubercules formant une ligne, sur le côté droit de la tête, entre les deux yeux qui sont presque toujours fixés sur le côté droit de la tête ; et aux taches de couleur aurore qui relèvent le brun du corps, de ce même côté ; à ses écailles minces et molles ; elle est trois fois aussi longue que haute et peut atteindre jusqu'au poids de 4 kilos. Sa chair, très tendre, est très estimée. Elle est commune dans nos deux mers (2 P à 11 R, 1 D à 68 R, 2 V à 6 R, 1 A de 54 à 56 R, 1 C arrondie à 16 R).

Elle habite les fonds vaseux et de préférence sablonneux ; remonte volontiers et assez haut les fleuves à lits de sable, comme la Garonne et la Loire. Elle se nourrit de petits poissons, de Crustacés et surtout d'un Annélide dorsibranche, l'Arénicole des pêcheurs (*Lumbricus marinus*).

Le *Flet*, Moineau de mer (fig. 39), Picaud ou Flonder (*L. Pleuronectes*, *flesus*) ressemble à la Plie ; mais les yeux sont, le plus souvent, placés sur le côté gauche ; il n'a que de petits grains sur la tête, au lieu de tubercules ; les taches sont plus pâles ; la ligne latérale est formée d'écailles saillantes et comme hérissées : tout le long des D et A, on remarque un petit bouton âpre sur la base de chaque rayon. Sa chair est moins estimée que celle de la Plie.

Il habite de préférence les endroits pierreux, mais ne redoute pas la vase ni les eaux les plus souillées ; il fréquente, au printemps surtout, les embouchures des fleuves (Rhin, Moselle, Meuse, Dordogne, Tamise, etc.) qu'il remonte même plus ou moins haut et à l'entrée desquels il fraye en avril-mai.

La *Limande* (*B. Platessa limanda*) est de forme rhom-

boïdale, le corps ayant plus de hauteur relativement à sa longueur. Les yeux sont, le plus souvent, placés à droite,

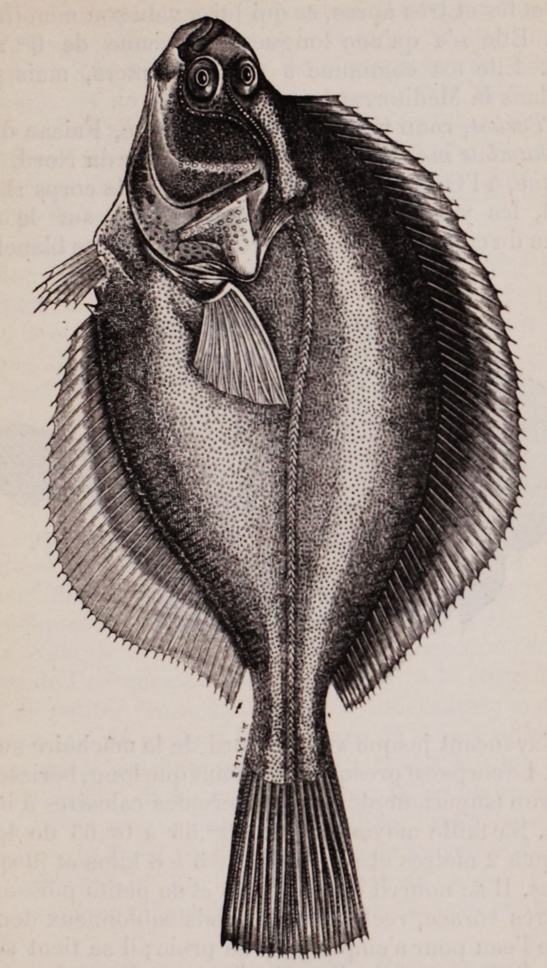


Fig. 39. — Le Flet.

et on remarque, entre eux, une ligne saillante. Le côté

des yeux (droit) est brun clair, avec quelques taches de brun plus clair ou blanchâtres; les écailles sont très adhérentes et très âpres, ce qui lui a valu son nom (*lima*, lime). Elle n'a qu'une longueur moyenne de $0^m,25$ à $0^m,30$. Elle est commune à nos deux mers, mais plus rare dans la Méditerranée.

Le *Turbot*, roun Clavélat du Languedoc, Faisan d'eau (*L. Rhumbus maximus*), commun à la mer du Nord, à la Baltique, à l'Océan et à la Méditerranée, a le corps rhomboïdal, les yeux presque toujours placés sur le côté gauche du corps qui est brun avec les nageoires blanches,

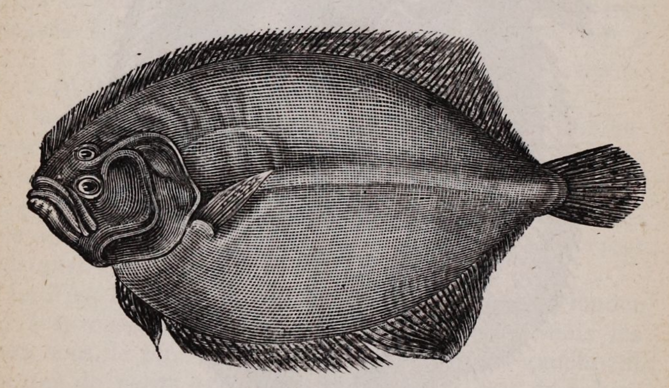


Fig. 40. — La Barbue.

le D s'avançant jusque vers le bord de la mâchoire supérieure. Le corps est presque aussi haut que long, hérissé du côté brun (supérieur) de petits tubercules calcaires à base étroite. Sa taille moyenne est de $0^m,55$ à $0^m,65$ de long et jusqu'à 2 mètres et son poids de 5 à 8 kilos et jusqu'à 15 kilos. Il se nourrit de Crustacés et de petits poissons; il est très vorace, recherche les fonds sablonneux dont il trouble l'eau pour s'emparer de sa proie; il se tient souvent à l'affût près de l'entrée des étangs ou lagunes. C'est, de tous les Pleuronectes, celui dont la chair est la plus estimée pour sa blancheur, sa fermeté et sa saveur.

La *Barbue* (*L. Rhumbus barbatus*) (fig. 40) a le corps plus ovalaire, le dos dépourvu de tubercules ; le côté gauche du corps marbré de jaune et de rouge sur un fond brun ; les premiers rayons de la D sont à moitié libres et divisés, à leur extrémité, en plusieurs lanières. Sa taille moyenne est de $0^m,40$ à $0^m,45$ et jusqu'à $0^m,70$ de long ; son poids moyen de 4 à 5 et jusqu'à 10 kilos. Sa chair est un peu inférieure à celle du Turbot. On ne la rencontre que dans l'Océan et surtout dans le golfe de la Seine; elle est plus commune que le Turbot.

La *Sole commune*, Perdrix de mer, Palaïga du Languedoc (*B. L. Solea vulgaris*), de l'Océan et de la Méditerranée, a la forme oblongue, le museau rond et saillant; la bouche, du côté opposé aux yeux, contournée et comme monstrueuse. Elle est brune en dessus, grisâtre en dessous; les yeux sont déviés, le plus souvent à gauche. Les écailles sont dures, raboteuses, dentelées et très adhérentes ; les P sont tachées de noir ; la D commence sur la bouche et règne jusqu'à la C qui est arrondie ; on remarque une sorte de villosité sur le côté de la tête opposé aux yeux. Sa chair, fine, délicate est très estimée. Sa taille moyenne est de $0^m,35$ à $0^m,40$ et jusqu'à $0^m,70$ de long. Elle se nourrit de frai, de vers marins, de quelques espèces de Mollusques et d'algues.

La *Sole de roches*, Verruga du Languedoc, sola de Rocca de Provence (*L. Solea Lascaris*), a le corps recouvert de petites écailles ciliées, très adhérentes ; le dessus du corps est de couleur fauve, tigré de noir à reflets violets et parsemés de points gris. La D et l'A sont tachetées de rouge, de noir et de blanc ; la P supérieure est aurore avec une tache noire au milieu, l'inférieure blanc jaunâtre; la C est ronde. La longueur moyenne du corps est de $0^m,30$ à $0^m,40$. Elle n'apparaît qu'en été. Elle est assez commune dans l'Océan, assez rare dans la Méditerranée.

La *Sole de fond* ou sole tachetée, Perpeïra du Languedoc, Sola de fount de la Provence (*L. Solea maculata*), assez commune dans l'Océan comme dans la Méditerranée, porte de petites écailles rudes, de couleur brun clair avec

reflets rouge obscur; le côté droit porte quatre taches noires entourées de points dorés; le côté gauche, trois taches noirâtres. Les nageoires sont entourées de bleu avec les bords de couleur carmélite; elles sont elles-mêmes nuancées de rouge et de violet. La longueur moyenne du corps est de 0m,20 à 0m,25.

La *Limande* (*Pleuronectes limanda*) très commune dans la mer du Nord et la Manche, commune dans le golfe de Gascogne, manque dans la Méditerranée. Elle peut atteindre 0m,30 de long, est grise ou brun jaunâtre, le corps ovalaire, la peau très rude, les yeux à droite, la tête petite et le museau pointu. Sa chair est blanche, assez fine, mais moins délicate que celle de la Sole.

Famille des Apodes. Le *Congre commun* (fig. 41), anguille de mer (*Muræna conger. L.*), est commun à nos deux mers. Il a la D commençant au-dessus des P, la mâchoire supérieure plus longue que l'inférieure; les yeux grands, les lèvres blanches; le dos gris variant du cendré au noirâtre; le ventre blanc jaunâtre (2 P blanchâtres, 1 V bordée de noir et réunie à l'A, 1 C bordée de noir). Chez les jeunes la D et l'A sont souvent bleu clair. Taille moyenne 1 mètre et jusqu'à 2 mètres; chair blanche et savoureuse, mais indigeste.

Le Congre se tient d'ordinaire non loin de la côte, en face de l'embouchure des fleuves ou sur les rives rocheuses et les fonds sablonneux de ce voisinage. Abrité dans une fosse qu'il se creuse, il y affûte les mollusques, crustacés ou poissons vivants ou morts; il est extrêmement vorace. Il fraye au printemps (mars-mai); l'alevin a été longtemps considéré comme un poisson d'espèce distincte que l'on avait nommé le Leptocéphale de Morris; il est translucide, a le corps très aplati, atténué à la tête et à la queue.

Le *Myre* ou petit Congre, Demoueizéla du Languedoc (*L. Conger myrus* seu *Muræna niger*) ressemble au précédent, si ce n'est qu'il est plus petit (0m,45 à 0m,60) et porte quelques taches fauves sur le museau et une bande

transversale de même couleur sur l'occiput. Sa chair

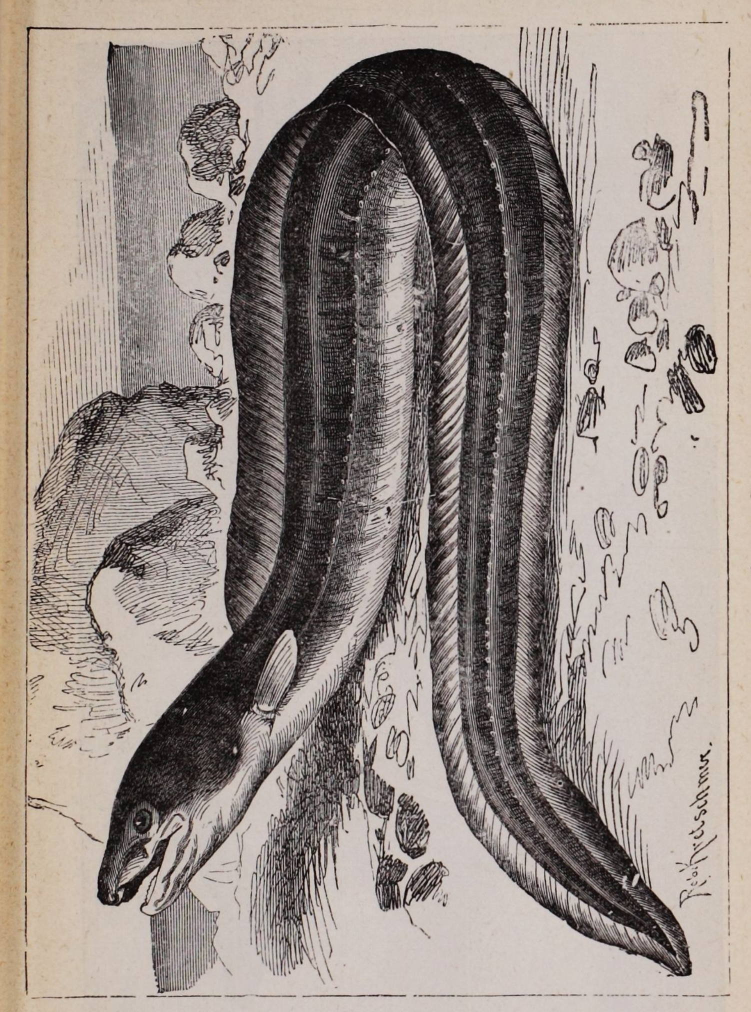


Fig. 41. — Le Congre commun.

est moins estimée. Il est spécial à la Méditerranée.

La *Murène commune* ou Hélène (*Muræna anguilla. L.*)

(fig. 42), très commune dans la Méditerranée, a le corps

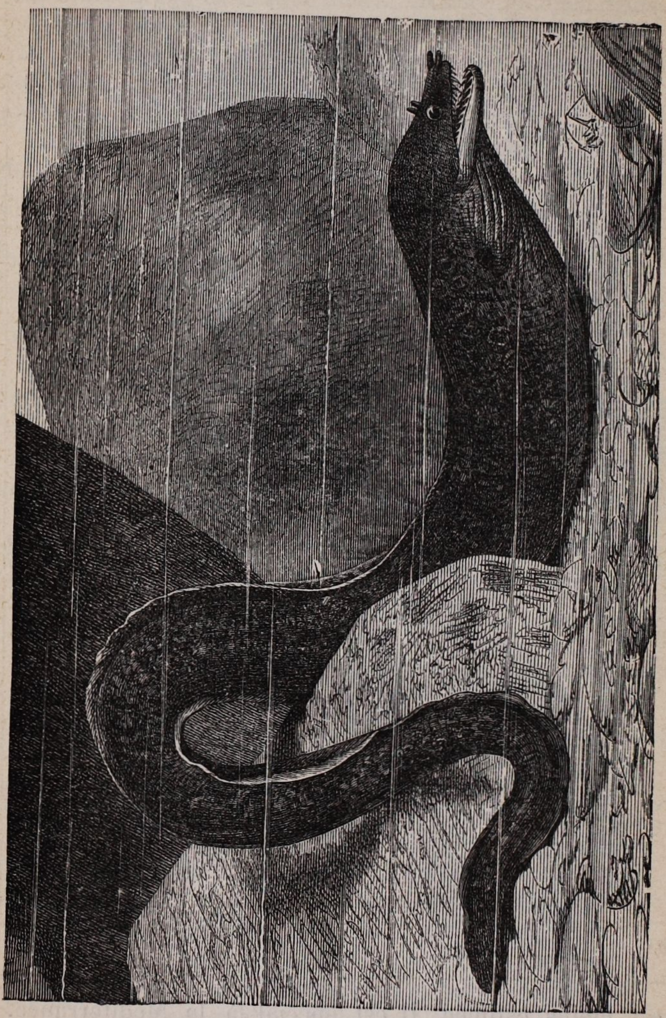


Fig. 42. — Murène Hélène.

jaunâtre marbré de brun ; les ouïes se réduisent à un

petit trou placé de chaque côté du cou et donnent issue à l'eau qui a passé par les branchies (2 P, 1 D, 1 A, 1 C). Taille moyenne de 0^{m},60 à 0^{m},70 et jusqu'à 1 mètre de long. Elle est très vorace. Les Romains l'élevaient en viviers ; Védius Pollion lui faisait dévorer ses esclaves coupables d'une faute. Aujourd'hui, sa chair ne jouit que d'une médiocre estime. On trouve encore, dans la même mer, la *Murène unicolore* (muræna unicolor) et la *Murène sorcière* (Muræna saga) de taille plus faible et dont la chair est encore moins estimée.

L'*Équille appât* ou anguille des sables (*Ammodytes Tobianus*, seu *Pictavus. B.*) (fig. 43) est un petit poisson (0^{m},20 à 0^{m},25 de long) anguilliforme, à tête comprimée, pointue en avant ; à mâchoire extensible, plus courte au repos, que l'inférieure (2 P, 1 D réunie à la C, 1, A 1 C fourchue). Le corps entier est d'un gris argenté. Vivant sur le sable du rivage, il s'y enfonce, à marée basse, pour y trouver des vers et se tenir à l'humidité, mais surtout pour fuir ses ennemis et particulièrement les Scombres. On le pêche à la main et il est très estimé en friture. Il est spécial à l'Océan et d'autant plus commun que l'on remonte vers le Nord. Il en est de même du *Lançon* (*Ammodytes lancea*)

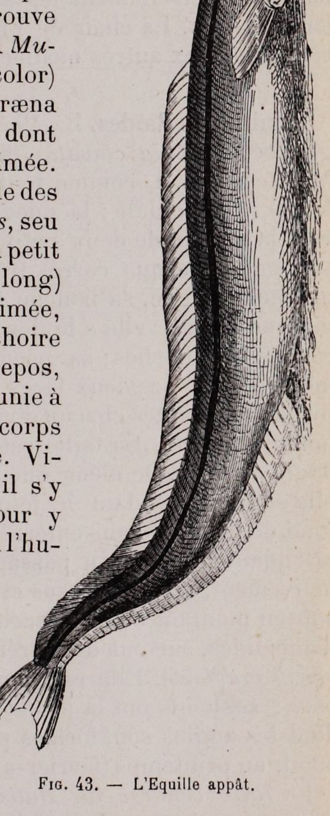


Fig. 43. — L'Equille appât.

qui habite les mêmes lieux, pratique les mêmes mœurs et lui ressemble notablement, au point que certains ichthyologues le considèrent comme une simple variété du Tobianus ; cependant sa mâchoire n'est pas protactile comme dans celui-ci.

La *Cicerelle* (*Ammodytes Cicerella*), spéciale à la Méditerranée, diffère de l'Équille et du Lançon par sa peau garnie de très petites écailles disposées en séries obliques. Ces trois espèces vivent surtout d'annélides, habitent constamment les sables des plages et frayent en avril-juin. La chair de l'Équille seule est supérieure, celle des deux autres médiocres.

Famille des Raïdes. La *Raie bouclée*, Clavelada du Languedoc (*L. Raïa clavata*) (fig. 44), de l'Océan et de la Méditerranée, a, comme toutes les Raies, le disque de forme rhomboïdale ; la queue mince, garnie en dessus, vers la pointe, de deux petites D ; elle se distingue par son corps presque carré, très aplati ; sa tête déprimée, un peu allongée, sa bouche fendue horizontalement, son museau pointu ; elle a le dos brunâtre, maculé de taches rondes et blanches ; sa peau, âpre, est irrégulièrement hérissée, sur ses deux faces, de gros tubercules osseux, ovales, surmontés chacun d'un aiguillon recourbé que l'on nomme Boucle. Sa taille est ds $0^m,80$ à $0^m,90$ et jusqu'à $3^m,50$ de long. De même que les autres espèces du genre, elle se tient, pendant le jour, presque constamment au fond de l'eau, à demi-enterrée dans le sable ou la vase, attendant la proie au passage ; la nuit, elle nage très activement, soit au dessus et à peu de distance du fond, soit en montant ou en descendant. Jeune, elle se nourrit d'annélides, surtout de l'arênicole des pêcheurs (*Lumbricus marinus*). Elle est, comme toutes les Raies, ovipare ; ses œufs ont la forme d'un quadrilatère allongé dont les angles sont formés par une sorte de corne. Elle pond, au printemps (février-avril) de 6 à 8 de ces œufs.

La *Raie cendrée ou Batis* (fig. 45) (*L. Raïa bâtis*), Pelousa du Languedoc, Coliard de Bretagne, commune à

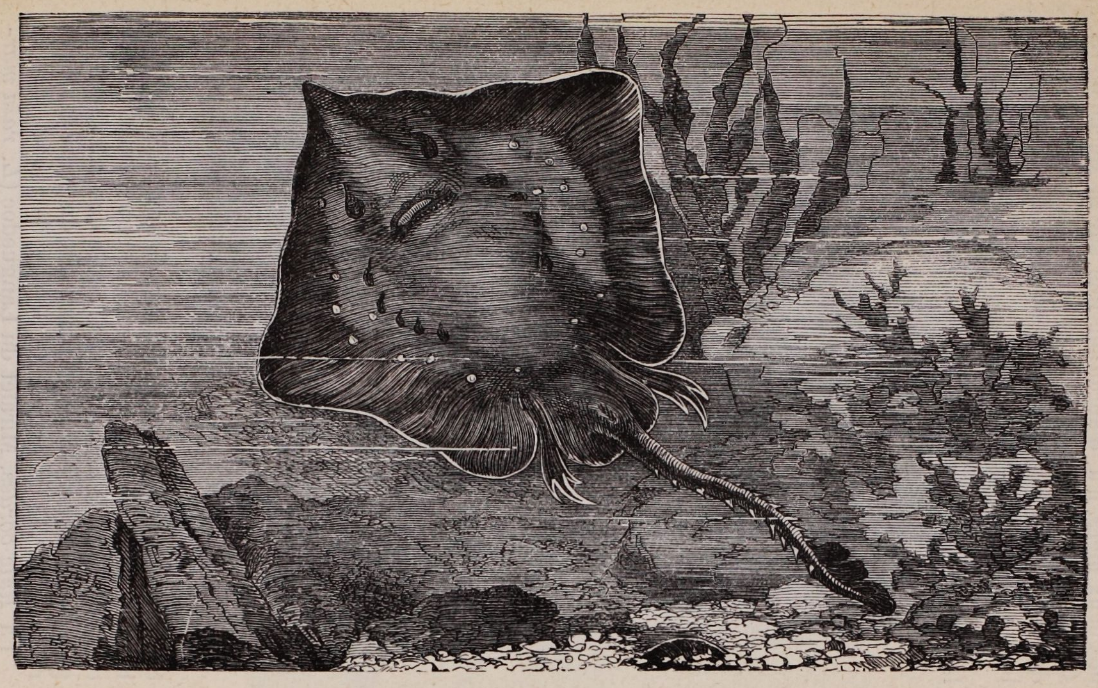


Fig. 44. — La Raie bouclée.

nos deux mers, n'a d'aiguillons que sur la queue où ils sont disposés en une seule rangée. C'est la plus grande des espèces du genre et elle peut atteindre 4 mètres de long et 100 kilos de poids.

La *Raie ronce* (*L. Raïa rubus*) habite la mer du Nord, la Manche, l'Océan et la Méditerranée, surtout sur la

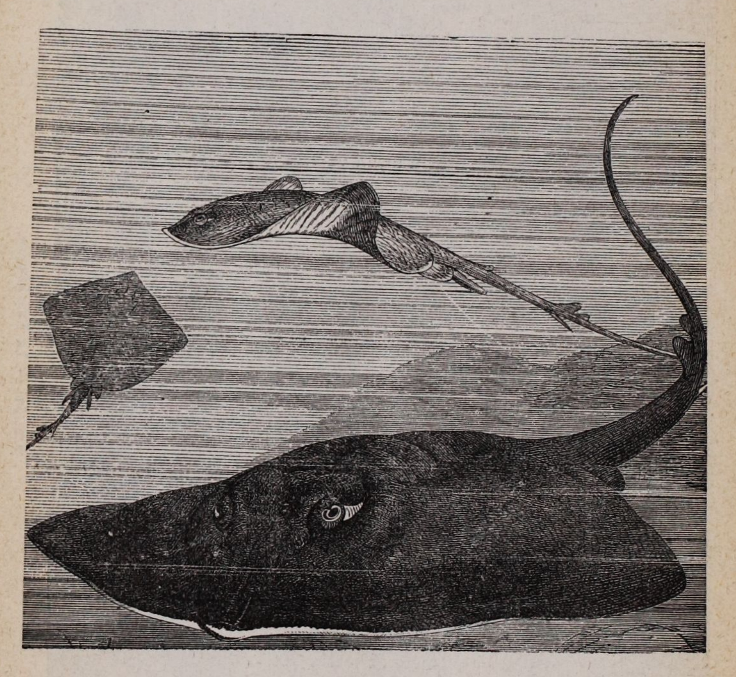


Fig. 45. — La Raie bâtis.

côte des Alpes-Maritimes. Elle se distingue de la Raie bouclée par l'absence de tubercules; cependant, le mâle conserve, sur le devant et sur l'angle des ailes, des aiguillons crochus. Elle est la plus petite du genre et atteint rarement $0^{m},45$ de longueur et 6 kilos de poids.

La *Raie bordée*, Miraïet du Languedoc (*L. raïa mar-*

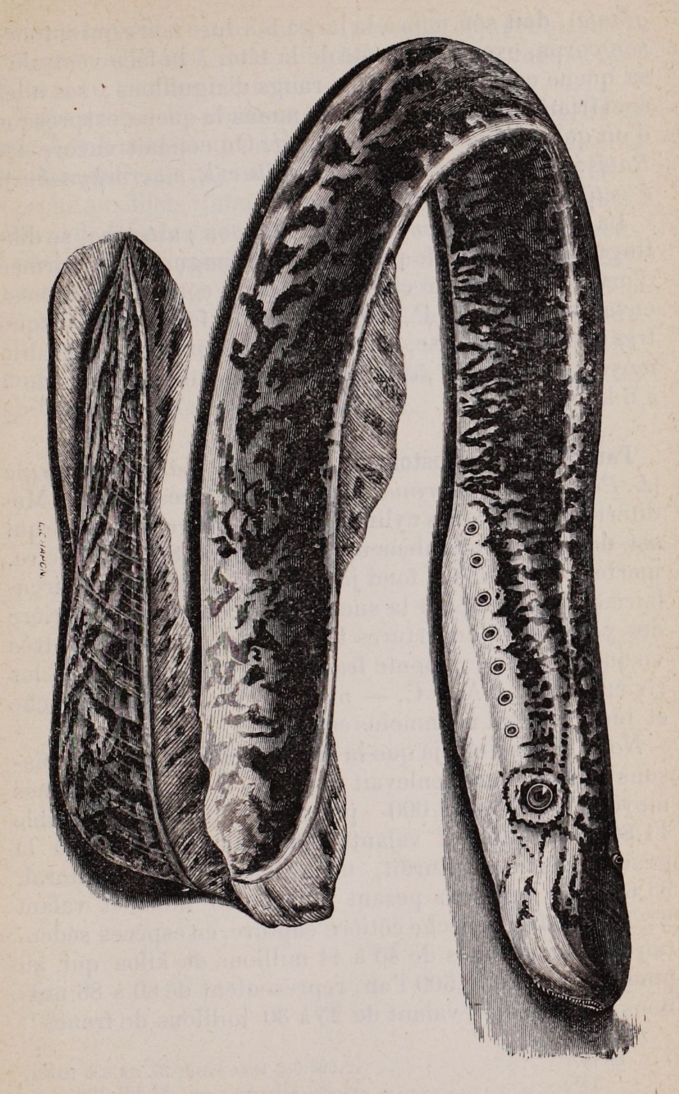


Fig. 46. — La Lamproie marine.

ginata), doit son nom à la large bordure noire qui entoure son corps, excepté du côté de la tête, à la face ventrale ; sa queue est armée de trois rangs d'aiguillons ; ses ailes sont triangulaires, et le corps, moins la queue, est presque d'un quart plus large que long. On connaît encore les *Raies : Etoile* (*R. Asterias*), *à grand bec* (*R. macrorhynchus*), *à petit bec* (*R. oxyrhynchus*), etc.

La *Pastenague commune* (*L. Trygon pastinaca*) se distingue du genre Raie par une queue longue, grêle, armée d'un aiguillon denté en scie des deux côtés ; sa tête est enveloppée par les P ; son corps a la forme d'un disque très obtus et est lisse. Elle habite nos deux mers. Sa taille moyenne est de $0^m,55$ à $0^m,60$ de long et son poids de 7 à 8 kilos.

Famille des Cyclostomes. *La grande Lamproie marine* (*L. Petromyzon marinus*) (fig. 46), de l'Océan et de la Méditerranée, a le corps cylindrique excepté vers la queue qui est déprimée latéralement, long de $0^m,80$ à 1 mètre, marbré de brun sur fond jaune. Elle a la bouche circulaire et disposée pour la succion. Le cou porte, en arrière des yeux, sept ouvertures branchiales ; sa peau est très visqueuse. Elle remonte frayer, au printemps, dans les rivières (2 D, 1 A, 1 C, — ni P, ni V). Sa chair blanche et indigeste est néanmoins estimée.

Nous avons vu déjà que la seule pêche côtière des poissons migrateurs enlevait à nos deux mers, année moyenne, 855,108,000 poissons, pesant ensemble 11,865,000 kilos et valant 16,880,000 francs ; que la grande pêche capturait, mais loin de notre littoral, 93,675,000 poissons pesant 50,585,000 kilos et valant 22,730,000 fr. ; la pêche côtière capture, en espèces sédentaires et anadromes de 40 à 44 millions de kilos qui, au poids moyen de $0^k,500$ l'un, représentent de 80 à 88 millions de poissons, valant de 25 à 30 millions de francs[1].

1. En 1874 .... 42.699.252 kilos valant 26.528.635 francs.
— 1875 .... 41.300.121 — — 27.297.028 —
— 1876 .... 42.577.902 — — 28.121.435 —

C'est donc près d'un milliard de poissons comestibles capturés annuellement, dont un quart seulement dans la Méditerranée, par les Français seuls.

Nous avons dit combien il nous paraissait urgent de remédier à un dépeuplement dont les effets se font de plus en plus sentir, en organisant des réserves, en interdisant la pêche aux filets traînants, en autorisant les madragues, enfin, en faisant exécuter, par une surveillance exacte, la pêche côtière, jusqu'à une distance de 15 et même 20 kilomètres des rivages ; quelle protection il fallait offrir aux poissons utiles ; quelle destruction il fallait exécuter et encourager des poissons nuisibles ; là, jusqu'à présent, paraît devoir se borner l'influence de l'homme sur les habitants de la mer proprement dite.

CHAPITRE VI

EXPLOITATION DES ÉTANGS SALÉS OU LAGUNES

Nous avons vu (chap. 1er, § 2e) que l'on rencontre, sur le littoral S.-O. de l'Océan, 32,415 hectares d'étangs plus ou moins salés et 57,549 hectares sur la Méditerranée, outre 4,070 en Corse. C'est un ensemble superficiel d'environ 94,000 hectares en eau, dont une partie est plus ou moins productive en poissons, mais aussi plus ou moins préjudiciable à l'hygiène publique. Mais les étangs de l'Océan ont une origine sensiblement différente de ceux de la Méditerranée et sont soumis, comme les mers qui les ont formés, à un régime un peu différent. Aussi, devrons-nous les étudier séparément.

§ 1er. — ÉTANGS LITTORAUX OCÉANIQUES

Si, prenant une carte physique de la France, nous y considérons le relief hypsométrique du sol, nous ne tarderons pas à remarquer que le bassin de la Gironde est bordé, depuis le pic du Midi jusqu'à la pointe de Grave, par la ligne des collines bordelaises qui cheminent du S.-S.-E. au N.-N.-O., passant à peu près par Bagnères-de-Luchon, Arreau, Lannemezan, Trie (Hautes-Pyrénées); Miélan et Cazaubon (Gers); à l'O. de Gabarret; à l'E. des Traverses (Landes) ; à l'O. de Captieux ; au N.-O. de Luxey ; à Hostens, à l'E. du Porge, de la Canau, de Carcans ; à l'O. de Hourtins, de Lesparre ; à l'E.

de Vansac, de Saint-Viviens et viennent se terminer au Verdon (Gironde). Ces collines, hautes, au maximum, de 150 mètres dans la Gironde, s'abaissent progressivement jusqu'à la pointe de Grave. D'un autre côté, nous voyons, sur la rive droite de l'embouchure actuelle de l'Adour, naître les collines landaises qui marchent du S.-S.-O. au N.-N.-E., passant au N. de Saint-Esprit et de Biaudos, au S. des Contons et de Saint-Vincent, au N. de Dax et de Tartas et s'en vont se relier à la chaîne précédente, non loin de Captieux. Le point de rencontre des deux chaînes est le sommet d'un triangle dont la base, baignée par l'Océan, a 200 kilomètres de long ; le côté S.-E. N.-E., 150 kilomètres, et le côté S.-E., 112 kilomètres, et couvre par conséquent une surface de 65,000 hectares environ. Le sous-sol y est formé par une argile compacte, imperméable, appelée alios et appartenant au terrain de Mollasse ; le sol épais de $0^m,60$ à $0^m,80$ est composé de sable appartenant au terrain subappennin de la formation tertiaire. C'est ce que l'on nomme les Landes rases.

D'après Brémontier, l'Océan aurait commencé, vers l'an 2366 avant l'ère chrétienne, à construire les dunes du littoral. Celles-ci, masquant les deux versants (occidental des collines bordelaises et septentrional des collines landaises), arrêtèrent l'écoulement vers la mer des eaux de tout ce bassin ; si bien que, en arrière des dunes, ces eaux s'accumulant dans toutes les dépressions naturelles du sol, donnèrent naissance aux étangs qui, au nombre de 13 (y compris celui d'Arcachon), sont disposés suivant une ligne parallèle au rivage. Ceux d'Hourtins et de la Canau se vident par des canaux, à marée basse, dans la Gironde, celui de Batéjon se déverse dans le bassin d'Arcachon ; ceux de Sanguinet, du Petit et du Grand-Bouscarosse communiquent entre eux et aussi au N. avec le bassin d'Arcachon, comme au S. avec l'étang d'Aureilhan qui possède ainsi que ceux de Saint-Julien, de Léon, de Soustous et l'étang Blanc, chacun un chenal particulier vers la mer ; enfin, ceux de Bateurlot, de l'Ilet et d'Osségor n'ont point d'émissaire. Le niveau moyen

de tous ces étangs ne dépasse pas de plus de 1m,50 à 2 mètres celui de la mer ; mais les sables que rejette sans cesse celle-ci tendent constamment à combler leur fond et à obstruer leurs chenaux ; dans presque tous, la mer pénètre plus ou moins activement à marée haute, mais ils ne se vident que très incomplètement pendant le reflux. Entre les étangs de la Canau et de l'Ilet ou de Langouarde, se trouvent ceux de Batéjon, de Bateurlot, de Langrane et d'Hourbieil, bordés par les marais et pêcheries du Porge ; on y capture les poissons qui remontent du bassin d'Arcachon dans le ruisseau du Porge. Mais, faute de communications suffisamment larges, permanentes et nombreuses avec la mer, tous ces étangs sont peu poissonneux.

M. Edmond About[1] proposait, sans doute d'après M. l'ingénieur Chambrelent, la création d'un grand canal de déssèchement de 12 mètres de large, qui, partant du bassin d'Arcachon, le ferait communiquer avec tous les étangs situés au N. et viendrait s'ouvrir au fleuve, dans les marais du Gâ, par des vannes mobiles à clapets. Quant aux étangs situés au S. d'Arcachon, il suffirait de fournir à chacun un débouché permanent dans la mer. Les sept étangs situés au N. d'Arcachon occupent ensemble 6,014 hectares ; les dix qui sont situés au S. couvrent 11,741 hectares ; enfin, le bassin d'Arcachon, à lui seul, en renferme 14,660.

Le bassin d'Arcachon (anciennement Arcasson) est placé à l'embouchure de la Leyre, petite rivière de 80 kilomètres de long, qui prend sa source à 102 mètres d'altitude, dans les collines landaises, juste sous le 3° longit. O. et le 44° latit. N ; elle est flottable sur 30 kilomètres depuis Belliat jusqu'à son embouchure. Ne recevant que 5 à 6 petits ruisseaux, elle ne verse dans le bassin qu'une quantité d'eau douce relativement faible ; aussi, la salure d'Arcachon est-elle, ainsi que nous le verrons plus loin, presque la même que celle de l'Océan (3° à 3°,5 B.). Le

1. Edm. About, *Maître Pierre*. Paris, 2e édit., 1858, p. 278-284.

fond du bassin offre, en moyenne, 4 à 5 mètres d'eau en basse mer et 8^{m},50 à 9 mètres en marée étale. Mais ce fond n'est pas plan ; il comporte des chenaux profonds de 4 à 8 mètres à marée basse et, pour les neuf dixièmes environ de sa surface des crassats ou fonds émergents qui découvrent à marée basse et se recouvrent à marée haute de 1 à 4 mètres d'eau.

Le sable et la vase qui se déposent dans ce vaste bassin ne contiennent généralement pas de carbonate de chaux ; il est du reste facile de s'en rendre compte, car il n'y a pas de rochers calcaires sur les bords et les mollusques sécrétant un test calcaire y sont rares. C'est seulement vers l'entrée du bassin que ces mollusques deviennent assez abondants et, près des phares, la proportion de carbonate de chaux trouvée dans la vase s'est même élevée à 50 0/0. Les parcs dans lesquels on élève les huîtres se trouvent sur la vase sableuse ; ils réussissent bien autour des chenaux de Gujan, du Teich, du Teichan, d'Arès, à l'E. de l'île de la Teste, c'est-à-dire dans le S. et vers son milieu ; mais il n'y en a pas à l'O. vers l'entrée du bassin, et en général sur les fonds de sable ; il n'y en a pas non plus dans le voisinage des eaux douces que déverse la Leyre[1].

Le bassin d'Arcachon communiquait autrefois avec la mer par trois pertuis dont un seul aujourd'hui (celui de Karney) reste ouvert à marée basse ; le chenal se ferme peu à peu, comme s'est comblé, il y a six cents ans, le port Saint-Vincent.

Le bassin d'Arcachon fait partie du domaine public ; l'État y a concédé et y concède des emplacements pour parcs à Huîtres et pour viviers à poissons. En dehors de ces concessions les inscrits maritimes y ont le privilège de la pêche. Nombre de poissons pénètrent dans le bassin, en avril et en septembre, pour retourner à la mer en juillet et novembre ; c'est surtout dans les chenaux qu'ils habitent et se développent lorsqu'ils sont jeunes, qu'ils stationnent lorsqu'ils sont adultes. Ce sont principalement l'Anguille à l'état d'alevin, les Muges (*Chelo*, *Cephalus*, *Capito*, *Salyens*, etc.), le Loup ou Bar, la Dau-

1. Delesse, *Lithologie*, p. 95.

rade, le Rouget commun (*Trigla Pini*), le Carrelet, le Turbot, la Sole et aussi le Merlu (*Gadus merlucius*) grand destructeur de jeunes Muges et de toutes sortes d'alevins [1].

Le quartier maritime de la Teste avait fourni, en 1873, un produit de 1,355,228 francs dont 335,107 francs en Sardines pêchées à la mer ; les 1,000,121 francs restant proviennent presque exclusivement de la pêche dans le bassin et se divisent ainsi : Poissons de toute espèce, 719,517 francs ; Moules et autres coquillages, 33,336 fr. ; Crustacés, 14,877 francs ; capture de Canards sauvages, 14,994 francs ; amendements marins, 2,190 francs ; auxquels il faut ajouter, pour produit des poissons en viviers, 76,907 francs ; des Huîtres en parcs, 158,300 francs. La pêche des inscrits a donc produit, dans ce bassin, une somme de 767,730 francs pour environ 14,000 hectares, soit 54 fr. 80 par hectare.

En 1883, le même quartier de pêche produisit : poissons de toute espèce, 606,515 francs ; Moules et autres coquillages, 2,780 francs ; crustacés, 12,500 francs ; capture de Canards sauvages, 1,961 francs ; amendements marins, 220 francs ; auxquels il faut ajouter, pour produit des poissons en viviers, 124,494 francs, et des Huîtres en parc, 158,300 francs. La pêche des inscrits a donc produit, dans ce bassin, une somme de 906,770 francs, soit environ 65 francs par hectare.

§ 1. — ÉTANGS LITTORAUX MÉDITERRANÉENS

Les étangs méditerranéens doivent leur origine à des causes un peu différentes. Il faut distinguer les anses et baies plus ou moins fermées, mais en communication directe et constante avec la mer, comme le bassin du Morbihan sur l'Atlantique et l'étang de Berre sur la Méditerranée, puis les lagunes, c'est-à-dire les espaces littoraux que la mer se retranche à elle-même en les déli-

1. Voir chap. VII, § 2, A.

mitant par un lido ou cordon de sables et de vases à travers lequel sont conservées une ou plusieurs ouvertures plus ou moins permanentes, comme les lagunes de Venise et de Commacchio, les étangs de Mauguio et de Thau. Les premiers sont de véritables petites mers intérieures, dépendant du relief naturel des côtes ; ils communiquent avec le large par un canal plus ou moins étroit ; leur profondeur est plus ou moins grande et tend à diminuer par les apports combinés des cours d'eau qui s'y jettent et de la mer. Les seconds sont des étangs marins à fond généralement plat, où l'eau est alternativement plus et moins salée que celle de la mer qui n'y pénètre que faiblement et irrégulièrement ; leur fond se comble chaque année par l'apport plus ou moins abondant des ruisseaux et torrents ; on conçoit que l'évaporation doit s'y produire avec une grande intensité, vue leur faible profondeur.

Avant d'aborder l'étude de nos lagunes languedociennes, il nous faut étudier brièvement celle de Commacchio que l'on a maintes fois proposée comme type d'amélioration à imiter.

Une partie de la côte orientale d'Italie a, grâce aux embouchures des rivières dont elle est sillonnée, le caractère et l'aspect d'un grand delta. Une série de bancs de sable et dunes analogues à ceux de la Baltique s'étend parallèlement à la côte proprement dite. En arrière de ces bancs, se trouvent des mers, ou plutôt des lacs intérieurs remplis d'eau saumâtre, qui sont en communication, à la fois, avec les embouchures des fleuves et, à l'aide d'ouvertures pratiquées dans les dunes, avec la mer ; ils rappellent également les *Haffen* ou lacs d'eau salée de la Baltique. Les dunes portent le nom de *Lidi* et les bassins intérieurs qui sont en arrière sont les *Lagunes*. Les lagunes les plus importantes de la mer Adriatique sont celles de Grado (de la rivière d'Isonzo à celle d'Ausa) ; de Marano (de la rivière d'Ausa à celle du Tagliamento) ; d Caorle (de la rivière du Tagliamento à celle de Livenza) ; de Cortelazzo (de la rivière de Livenza à celle de la Piave ; de Venise (de la rivière de la Piave à l'embouchure de la Brenta) ; de Polésina (entre Etsch et les bras les plus septentrionaux du Pô) ; de Commacchio (entre les deux bras méridionaux du Pô). De telle sorte que d'Aquilée à Ravenne, sur 220 kilomètres, en ligne droite, le littoral n'est presque qu'une succession de lagunes.

Les Lagunes sont soumises aux marées [1] ; elles sont recouvertes d'eau pendant le flot, tandis qu'à mer basse, une partie de leur fond (les *paludi*), assèche et il n'y a que les endroits les plus profonds qui restent pleins d'eau. Les Lagunes prennent le nom de *canali* quand ce sont de longs et étroits bras de mer ; elles s'appellent aussi *bassi, fondi* et *valli*, quand, au contraire, elles s'étendent, en forme d'étangs, sur une vaste superficie. Avec une pareille disposition des côtes, il n'y a pas, à vrai dire, de limite bien tranchée entre la terre ferme et l'eau ; entre les deux, se trouve une partie intermédiaire, un terrain marécageux, qui s'appelle *maremma* dans certaines parties de l'Italie, Barena dans d'autres. Un réseau de canaux et de petites artères partage ce terrain en un grand nombre de bancs de différentes grandeurs, qui sont presque toujours au-dessus du niveau de la mer, excepté pendant les forts coups de vent ou bien lors des marées d'équinoxe. Cette partie de la côte s'appelle la lagune morte (*laguna morta*), par opposition à la Lagune vive (*laguna viva*) dont les fonds bourbeux sont couverts d'eau à chaque marée et dans laquelle l'eau se renouvelle complètement dans toutes ses parties.

Les étangs d'eau saumâtre ou valli, qui sont en partie ouverts et en partie fermés, donnent lieu à ce qu'on appelle la *valliculture*. On avait remarqué que, pendant les mois de février, mars et avril, beaucoup d'espèces de poissons de l'Adriatique remontaient, en masses innombrables, à l'état d'alevins, de la pleine mer dans les baies peu profondes et tranquilles, dans les eaux saumâtres et même jusque dans les fleuves, et que, quand ils avaient atteint une certaine taille, ou bien à l'approche du froid, ou enfin à l'époque du frai, ils retournaient vers la haute mer. Aussi, essaya-t-on de barrer le passage de retour à ces essaims de poissons, après les avoir laissés pénétrer dans les bassins peu profonds situés en dedans de la Barena ; et on essaya en même temps d'y transporter de jeunes poissons et de les y conserver jusqu'à ce qu'ils se fussent suffisamment développés. ou bien que l'arrivée des grands froids contraignît à les pêcher. On se servit, pour enfermer le poisson, en premier lieu, de clôtures en roseaux (Grigiuole) et, plus tard, de bancs de terre ou de sable, enfin, de véritables digues ; et, pour diriger les bandes de poissons dans une direction déterminée ou bien dans un canal donné, on en renouvelait l'eau, en ouvrant des écluses installées à cet effet, car ces poissons nagent toujours en sens contraire à celui de l'eau [2].

1. Dans l'Adriatique, et à cause du resserrement des côtes, les marées sont plus régulières et s'élèvent plus haut que dans le reste de la Méditerranée ; leur hauteur moyenne est de 0m,75, tandis qu'elle n'est que de 0m,22 à Toulon, 0m,30 à Livourne et 0m.36 à Naples

2. Ludwig Schmarda, *Les produits maritimes des côtes Autrichiennes*, p. 42. — Malarmé, *Journ. offic.*, 1881.

Le Pô débouche dans la mer par quatre branches qui sont, en allant du N. au S., celle du Pô di Levante, Pô di Volano, Pô di Reno et Pô di Primaro. Le Volano et le Reno sont deux petites rivières qui se jettent à la mer, la première par une embouchure distincte, la seconde dans le Pô di Primaro, en entourant (la première au N., la seconde au S.) un vaste delta marécageux de 184 kilomètres de circonférence, de 39,280 hectares de superficie et de 1 à 2 mètres de profondeur d'eau. Cette lagune est bordée à l'E. par un Lido. A une époque très reculée, ayant observé le phénomène très régulier de la montée des alevins, de février à mai, dans les eaux douces, on entreprit de convertir la lagune en un réservoir à poisson, une sorte d'immense vivier. Pour cela, il fallut imaginer un double mécanisme destiné d'abord à attirer l'alevin, puis à entraîner les adultes dans les pêcheries où ils se captureraient d'eux-mêmes. On sait en effet que, d'un côté, l'alevin, au printemps, remonte volontiers vers les eaux douces ; que, d'un autre, les adultes, à l'automne, éprouvent un besoin instinctif de retourner dans les eaux salées. On ouvrit en plusieurs endroits, sur le Lido, de vastes tranchées munies d'écluses que l'on ouvre pour la montée et que l'on ferme ensuite ; puis on creusa des canaux qui permettent d'introduire à volonté dans la lagune les eaux douces du Reno et du Volano, afin d'y établir un courant vers la mer ; aujourd'hui on compte 20 écluses et 80 canaux dans la lagune qui s'ouvre elle-même à la mer par quatre bouches, savoir, en allant de l'E. à l'O. : Port Volano, embouchure du Volano, Port Magnavacca et Port Primaro. La lagune est divisée en 15 bassins ou campi, communiquant chacun avec l'eau douce et l'eau salée par des canaux à écluses établis entre des levées de vase encaissée dans une double haie de roseaux. Chaque campo est muni d'un appareil de pêche (valle et lavoliero, — passage et labyrinthe) établi sur le canal d'eau salée, sorte de Bordigue divisée en compartiments que doivent parcourir les poissons pour s'évader, mais où ils se capturent presque infailliblement

dans des dédales pourvus de nasses et de filets de divers genres.

Les poissons qui pénètrent dans la lagune sont surtout : des Bars, des Muges, des Gobies, des Athérines acquadelles et des Anguilles, puis une certaine quantité de crustacés et quelques mollusques. Un kilo de montée d'Anguille comprenant 3,600 jeunes individus, acquiert en trois ans le poids de 6,000 kilos et la valeur de 3,000 à 3,500 francs. Un kilogramme de montée de Muges contient environ 20,000 alevins qui, un an plus tard, ayant atteint le poids de 0 k. 140 l'un, mais réduits de moitié en nombre, fournissent 1,400 à 1,500 kilos et valent de 6 à 700 francs. Les produits de la pêche ont été les suivants :

De 1781 à 1790	moyenne	892.500 kil.	ou par hect.	d'eau env.	27 kil.	040
1791 à 1813	—	976.560	—	—	29	—	590
1814 à 1825	—	765.985	—	—	23	—	209
1833	—	483.780	—	—	14	—	658
1865	—	494.652	—	—	15	—	089
1872 à 1877	—	895.193	—	—	27	—	124

Le produit de 1865 était estimé en argent à 381,524 fr., soit en moyenne 77 fr. 20 les 100 kilos ; celui de 1872-77 se compose comme il suit :

Anguilles[1]	728.991 kilos	Total.. 895.193 kilos. ou 22 kilos 500 par hectare et par an.
Muges	70.569 —	
Atherines	92.817 —	
Gobies (capito)	2.816 —	

Le produit brut total en argent de 1865 (381,524 francs pour 33,000 hectares d'eau) représente environ 11 fr. 56 par hectare et le produit moyen de 1872-77 (852,984 fr.) environ 25 fr. 85[2].

1. Prix moyen de vente aux 100 kilos, de 1875 a 1878 inclus :

Anguilles	77 fr. 90	Atherines acquadelles.	30 fr. »
Muges	63 fr. 99	Gobies (capito)	20 fr. 93

2. En 1597, la Lagune appartenait à la maison d'Este et rapportait brut 297.000 fr. en 1792 son produit était de 331.000 fr. ; il est aujourd'hui plus que double.

Dans les environs de Venise, on constate l'existence de pêcheries dès 1152 et 1181; en 1535, il n'y en avait pas moins de 61 dans les lagunes vénitiennes, les unes complètement endiguées, les autres simplement fermées. Quelques-unes subsistent encore, notamment celles de Chiogga et de Serragia, en vertu de droits très anciens. La lagune de Lesina (province de Foggia, 20 kilom. N.-N.-E de San-Severo), longue de 26 kilom., large de 3 kil., couvre 7,800 hectares environ. Elle est séparée de l'Adriatique par un Lido long de 26 kil., large de 1,500 mètres, percé de deux graus (San-Andrea, Scopparo); elle reçoit deux petites rivières (Lauro, Caldola); on y a imité Commacchio du mieux que l'on a pu. On y pêche annuellement 1,800 quintaux soit 90,000 kilos de poisson ou 11 kil. 500 par hectare.

Frappé des résultats obtenus dans l'Adriatique, on a plusieurs fois conseillé d'aménager de semblable façon les étangs de la Grande-Camargue compris entre le Grand et le Petit-Rhône et comprenant l'étang de Valcarès (8,000 hectares) et les 14 ou 15 étangs qui communiquent plus ou moins directement avec lui (environ 7,000 hectares). Ce groupe de lagunes est séparé de la mer par un Lido et divisé en nombreux étangs garnis d'îles, isolés par d'étroites langues de terre ou communiquant entre eux. Le Lido n'est percé (du grau d'Orgon au vieux Rhône) que de quatre graus permanents. Le fond de ces divers étangs est plus ou moins inférieur à celui de la mer : de Valcarès $1^m,31$, du Fournelet $2^m,25$, des Batayelles $0^m,39$, de Moure $0^m,26$, du Lion $0^m,20$, Impérial $0^m,21$, de la Dame $0^m,09$, du Tampan $0^m,22$, de Galabert, $0^m,09$, du Vaisseau $0^m,27$, du Grand-Rascaillon $0^m,09$, de Sainte-Anne et de Beauduc $0^m,08$, etc. Ce groupe reçoit l'écoulement des marais de Rousti, de Saliers, de la Grand-Mar et quelques roubines dérivées du Petit et du Grand-Rhône dont on pourrait y jeter tout ou partie des eaux; enfin il est protégé contre la mer (du grau d'Orgon à l'embouchure du Grand-Rhône) par une ligne de digues (digues de la Mer, de Faraman, de Paulet, chaus-

sée du Rhône) établies en retraite des étangs des Batayelles, du Tampan, de Galabert, de Rascaillon, du Vaisseau, de Beauduc, de Sainte-Anne et de la Galère. Ces derniers ne sont qu'imparfaitement protégés par la ligne des dunes hautes seulement de 1^{m},89 en moyenne et que franchit souvent la mer.

Dès 1866, M. Léon Vidal proposait d'installer, dans le Valcarès, une industrie nouvelle :

Dont tout le secret consisterait dans les facilités offertes à la libre introduction des poissons qui remontent le Rhône et surtout des Anguilles. Il suffirait pour cela de pratiquer deux saignées ou canaux de communication entre les deux branches du Rhône et le Valcarès..., l'un aux environs de Beaujeu, sur le grand Rhône, son parcours n'aurait guère plus de 4 kilomètres ; l'autre sur le petit Rhône, dans les environs du château d'Avignon. Ces deux courants permettraient à la montée de s'engager dans le Valcarès, où s'introduiraient aussi bien d'autres poissons On fermerait ces issues à l'aide d'écluses, au moment voulu, de manière à confiner les Anguilles dans l'intérieur de la lagune, et la pêche s'effectuerait par une Bordigue calée au grau de Rousti, issue du Valcarès dans la mer, analogue au canal de Magnavacca (de la lagune de Commacchio) au bord de l'Adriatique[1].

En 1880, M. le Dr P. Brocchi, reprenant le même projet, répète : Si l'on suppose, d'une part, quelques tranchées ouvertes dans les digues ; d'autre part, l'eau du grand et du petit Rhône amenée à volonté dans ces lagunes, on aura une copie exacte du champ d'exploitation de Commacchio. Les pêcheries ainsi installées seraient certainement dans des conditions d'exploitation bien supérieures aux établissements italiens. La proximité de grandes villes, de chemins de fer, leur assurerait des débouchés faciles. Je dois ajouter que, dès le xve siècle, des essais dans ce sens ont été tentés sur nos côtes provençales ; à l'heure actuelle, il en subsiste quelques traces. En effet, sur les bords de l'étang de Berre, aux martigues, au Gaï do Bolmont, on peut voir fonctionner quelques appareils de pêche rappelant ceux que nous avons vu mettre en pratique sur les côtes d'Italie ; ces appareils sont désignés sous le nom de Bordigues[2].

L'étang de Bolmon est situé au S.-O. de celui de Berre dont il est séparé par la longue digue naturelle de Jaï,

1. *Etude sur le littoral français de la Méditerr.* Marseille, 1866, p. 44-45.
2. *Ann. de l'Instit. agronom.*, n° 3, 1878-79, 1880, p. 113.

percée de trois graus; sa superficie est de 800 hectares environ. Il appartient en fraction à un particulier, en partie à la commune voisine de Marignanes. Trois bordigues calées dans les trois graus donnent chacun une moyenne de 4,000 kilos de poisson par an, valant 2,000 fr. en moyenne (Muges, Bars, Plies, Anguilles, etc.). Dans l'étang même, on pêche au gangui (filet traînant); on récolte une assez grande quantité de coquillages et quelques crustacés. On a remarqué que la faune de cet étang s'enrichissait notablement, depuis que l'on a approfondi à 10 mètres le canal de Bouc. La salure des étangs de Berre et de Bolmon n'est que de 1° à 1°5 B.

C'est dans ce canal de Bouc ou étang de Caronte (de la Lèque au village des Martigues, de la mer à l'étang proprement dit) que M. Léon Vidal avait fondé son établissement agricole de Port-de-Bouc; la salure des eaux y est de 2° à 2°5 B. Cette passe, longue de 6 kilomètres comporte quatre îlots allongés qui limitent à l'E. le port de Bouc, et un autre en face des Martigues, entre les étangs de Caronte et de Berre.

Quant à celui-ci, couvrant 15,000 hectares (y compris les subdivisions de Saint-Chamas, Vaine et Marthe), il présente une profondeur variable de 3 à 12 mètres; sa salure moyenne n'est que de 1° à 1°5, tandis que celle de Caronte est de 2° à 2°5 et celle de la mer de 3°5 à 4° B. Ce fait tient d'abord à la proximité de l'embouchure du Rhône, puis à celle du canal d'Arles à Bouc (à Port-de-Bouc), enfin à l'affluence de plusieurs rivières ou ruisseaux (la Cardière, ravin du Duc, l'Arc, la Durancole, la Touloubre) et canaux (de Gordes, de Miramas, de Saint-Chamas, d'Istres et des Martigues. Aussi, d'après des draguages exécutés avec soin en 1724 et 1820, a-t-on constaté que, dans cet intervalle de près d'un siècle, le fond s'est élevé de 0m,90.

. Souvent, dit M. Léon Vidal, on a parlé avec enthousiasme de cet étang; on y a entrevu la réalisation de tous les avantages que promet sa situation topographique; mais... l'étang de Berre au point de vue

piscicole, ne se prête pas à la culture autant qu'on serait tenté de le croire au premier abord. La mise en exploitation des procédés piscicoles y serait difficile, parce que sa surface entière fait partie du domaine public... Il faudrait s'établir en plein étang, sur deux points généralement exposés aux coups de vent si violents dans ces parages; des endiguements en pierres ne seraient jamais autorisés ; mais, le seraient-ils, qu'il y aurait à vaincre, dans bien des points, des difficultés financières équivalentes à de vraies prohibitions. Cet étang restera au point de vue de l'alimentation, ce qu'il est aujourd'hui, une mer intérieure riche en produits marins ; il continuera à être la ressource des 1,000 à 1,200 pêcheurs qui y exercent leur industrie, le moyen d'existence d'une population de 5,000 âmes environ [1].

Le quartier maritime des Martigues, voisin du golfe de Fos si poissonneux, produit chaque année de 1,700,000 à 2 millions de francs, soit en moyenne 1,850,000 fr. ; nous estimons que les étangs de Bouc, Caronte, Bolmon et Berre, entrent dans ce chiffre pour environ 300,000 fr., soit (pour 15,000 hectares) 20 fr. par hectare et par an. La statistique officielle des pêches de 1874 y constatait alors 15 pêcheries et 14 bordigues.

Ce que nous avons dit de l'étang de Berre, nous pourrions le répéter de celui de Thau. Sa superficie est de 7,500 hectares ; sa profondeur varie de 2 à 10 mètres ; sa salure est à peu de chose près, en moyenne, la même que celle de la mer (3°5 à 4°B) car il ne reçoit d'eau douce que par le canal des Étangs, par trois rivières peu importantes (le Soupier, le Déglas et la Veine), enfin par 5 ou 6 petits ruisseaux ou torrents [2]. Séparé de la mer par un Lido de 17 kilomètres de longueur, il ne communique avec elle que par le port de Cette, et avec l'étang de Frontignan par le canal. Néanmoins, en 1872, le produit de la pêche s'y est élevé à 725,456 francs, soit 96 fr. 72 par hectare. Ce produit se répartissait entre 260 nacelles appartenant à 400 familles. La rareté et la difficulté des communications de l'étang avec la mer fait

1. *Ut suprà*, p. 36-39.

2. On y trouve encore cependant, deux sources abondantes : l'une d'eau douce et permanente, dite l'Abysse que l'on croit une bouche de l'Hérault, l'autre qui vomit de l'eau douce en hiver et absorbe l'eau de l'étang, en été.

que l'on n'y voit remonter que les espèces saumâtres : Bars, Muges, Athérines, Daurades, Soles, Plies, Anguilles, etc. La Clovisse y réussissait fort bien, lorsqu'on en a épuisé les bancs (1873) par une pêche exagérée. Enfin, on y a installé en 1874 un parc de dépôt pour les Huîtres d'Arcachon.

La plupart des autres étangs méditerranéens sont à fond plat et n'ont sur la mer que des graus étroits, peu profonds et souvent obstrués; quelques-uns sont même complètement isolés. Le seul moyen d'en améliorer le produit consisterait, comme nous l'avons dit, à ouvrir les communications lorsqu'elles n'existent pas, à les multiplier, à les entretenir et à les défendre contre la mer. Le Valcarès et peut-être l'étang de Sijean (si l'on y jetait l'Aude qui d'ailleurs ne tarderait pas à le combler) pourraient être disposés en réservoirs à poissons à l'instar de Commacchio ; tous les autres sont simplement des pêcheries. En effet, aucun poisson de mer ne se reproduit dans les lagunes, pas même le Muge ; et pour solliciter la montée de l'alevin, il faut pouvoir établir un courant suffisant de l'étang à la mer. Sur les bords de l'Océan, c'est le reflux de la marée qui établit ce courant ; dans la Méditerranée où les marées sont nulles, on ne créé le courant qu'en jetant de l'eau douce en quantité suffisante (fleuve, rivière, ruisseaux) dans l'étang.

CHAPITRE VII

RÉSERVOIRS ET VIVIERS A POISSONS

§ 1er. — RÉSERVOIRS A POISSONS

Il ne faut pas confondre les pêcheries ou parcs de pêche à poissons (en pierres, bois ou filets) avec les réservoirs. Les premiers, destinés sur l'Océan à la capture de toutes les espèces de poissons sédentaires et de crustacés, étaient, en 1875, au nombre de 1,664 et occupaient une superficie de 1.506 hectares ; ils ne peuvent être établis que sur le domaine public. Les seconds étaient à la même date au nombre de 1,502[1] et occupaient 1,023 hectares de propriétés privées. Dix ans plus tard, en 1884, on comptait 1,634 de ces réservoirs, occupant 1,189 hectares.

On sait que la pêche ne peut s'exercer tous les jours et que les gros temps de l'hiver et des équinoxes la rendent souvent impossible, peu fructueuse et même périlleuse. Même par le beau temps, la direction et l'intensité du vent en font notablement varier le produit. D'un autre côté, le poisson de mer est difficile à conserver vivant et doit être mangé frais. C'est pourquoi nos pêcheurs passent presque partout et toujours des marchés à l'année avec des commerçants qui reçoivent leurs prises, au

1. Citons principalement ceux de Primel à Morlaix, deux à Pont-l'Abbé, quatre à Concarneau, un à Lorient, un à Cette (la Peyrade), etc.

retour de la mer, à un prix moyen et déterminé d'avance par kilogr. ; ce négociant expédie ensuite, selon les demandes, par telle ou telle voie. dans telle ou telle direction. Mais ce prix moyen, pour le fixer, l'acheteur envisage toutes les conditions qui peuvent se présenter; il sait qu'en pêches fructueuses le poisson va affluer dans ses magasins en proportion plus forte que les demandes; que les prix baisseront et qu'il lui restera outre la mévente un certain stock invendable. Aussi les plus intelligents établissent-ils des réservoirs à la mer, afin d'y parquer momentanément le poisson vivant encore qu'on leur livre, les plus belles pièces notamment, afin de les livrer successivement à la consommation sans avilir les prix. C'est une pratique éminemment favorable, non seulement au négociant, mais aussi aux pêcheurs, puisque le premier subissant moins de pertes, faisant plus de bénéfices, peut acheter plus cher.

Mais, tout naturellement, les pêcheurs en s'associant, en organisant des réservoirs, pourraient tirer de leur poisson un parti bien plus avantageux. Il leur serait aisé d'obtenir de l'État des concessions de terrains à titre peu onéreux, d'installer le réservoir et d'y placer un gérant qui recevrait la pêche commune, l'entreposerait et en tirerait le meilleur parti. On objectera peut-être que les pêcheurs ont assez de travail, de fatigues, de soucis et que ce serait compliquer encore leur situation que d'y joindre un négoce ; l'argument ici ne paraîtrait pas sérieux, puisqu'ils ne seraient négociants que par procuration ; ou qu'ils ne possèdent pas les capitaux nécessaires à la première installation? mais ils trouveraient aisément à emprunter et rembourseraient par amortissement, sur l'augmentation des profits.

Supposons qu'actuellement les 1,000 kilos de poisson se vendent sur place (à 0 fr. 80 l'un) 800 francs ; portés au réservoir ils pourront être vendus (à 1 fr. 10 l'un) 1,100 fr. Les frais seraient : 7 0/0 du prix de vente pour amortissement, soit 56 francs ; 2 0/0 pour redevance ou 20 francs ; 8 0/0 au gérant pour rémunération ou 88 francs ; il res-

tera encore à partager entre les pêcheurs 136 francs, c'est-à-dire que les 1,000 kilos auront rapporté 936 francs ou 0 fr. 93,6 par kilog., soit 0 fr. 13,6 au-dessus du prix actuel supposé.

Nous avons vu, dans un petit port de pêche de la Méditerranée, la capture des Thons ayant été abondante dans la journée, le prix de ce poisson sur place descendre à 0 fr. 25 le kilog. ; les pêcheurs partaient, durant la nuit, conduire leurs barques à Agde, Cette, Aigues-Mortes, où la même abondance avait souvent amené semblable avilissement ; puis, promené de Caïphe à Pilate, le poisson était partie vendu à vil prix et partie gâté. L'abondance de la pêche avait eu pour résultat un excédant de travail mais non d'argent. Et il n'est jamais venu à l'idée d'aucun des 300 pêcheurs de ce petit port de se syndiquer pour installer une confiserie de Thon ! Nous avons vu chaque jour des femmes de pêcheurs perdre une demi-journée pour aller à 16 kilomètres vendre 2 à 3 kilos de poisson à la ville voisine, tout comme les femmes de paysans qui vont, chaque semaine, au marché pour vendre une douzaine d'œufs et acheter une paire de sabots !

Il y a bien plus : en Norwège, on pratique l'élevage industriel du poisson d'eau douce en eaux saumâtres :

On sait que la croissance de la *Truite* est singulièrement activée quand ce poisson tire sa nourriture des eaux salées. De même que le *Saumon* qui, au moment où il gagne la mer à l'état de Smolt, ne pèse que quelques onces, atteint trois ou quatre livres quand il en revient à l'état de grilse. Le Brook-Trout d'Amérique (*Salmo fontinalis*) qui ne devient pas beaucoup plus long que le doigt, tant qu'il reste confiné dans certains ruisseaux de montagnes où il ne trouve pour nourriture que de rares insectes, peut si on lui donne accès dans l'eau salée vers la fin de l'hiver et au printemps, acquérir avec une rapidité surprenante un poids d'une ou deux livres, tout en revêtant une belle livrée argentée. La *Carpe* elle-même, tenue en eau salée ou saumâtre, prend un développement tout à fait exceptionnel. Les expériences de M. le professeur H. Rasch, de Christiania, ont fait voir que les mêmes phénomènes peuvent se produire sans que le poisson soit en liberté dans la mer. Pour la *Truite*, il suffit de ménager un certain espace d'eau salée

ou saumâtre ; on utilise comme bassin l'embouchure d'un ruisseau qui se jette dans la mer, en y formant une petite anse ou crique [1].

§ 2. — VIVIERS A POISSONS

L'idée de domestiquer le poisson, de le prendre jeune pour l'élever dans des viviers, ainsi que des animaux dans l'étable, est incontestablement d'origine romaine, réserves faites pourtant à l'égard des Chinois. A la fin du Ier ou au commencement du IIe siècle avant J.-C. (95 à 110 av. J.-C.), Sergius Orata avait inventé les réservoirs pour les Huîtres :

Dans le même siècle, Lucinius Murena inventa les réservoirs à poissons. Les Philippe, les Hortensius et toute la noblesse suivirent son exemple. Lucullus ouvrit même un canal aux eaux de la mer, faisant creuser une montagne auprès de Naples (près du vieux château actuel de Borghetto, sur la pente de la colline de Grotta Ferrata, un peu au-dessous de la maison de campagne de Cicéron) à plus de frais qu'il n'avait construit sa villa. Pompée l'appelait, à ce sujet, le Xercès romain. Les poissons de son réservoir furent vendus après sa mort, quatre millions de sesterces (soit au moins un million de francs de nos jours). C. Hirrius imagina le premier un réservoir pour les Murènes (Lamproies). Lorsque César donna des festins au peuple, à l'occasion de ses triomphes, Hirrius lui fournit 6,000 Murènes qu'il lui prêta au poids. Très peu de temps après, les réservoirs firent vendre sa maison quatre millions de sesterces [2].

Un peu plus tard (vers 50 av. J.-C.), Fulvus Hirpinus établit le premier des parcs à Limaçons, auprès de Tarquinies (Etrurie, près de l'embouchure de la Macra) et

1. Raveret-Waltel, *Rapp. sur la sit. de la piscic. à l'étranger*. Paris, 1884, voir plus de détails, pages 235, 239.

Il est juste d'ajouter que la salure des mers (Océan Atlantique, O. Glacial arctique, Mer du Nord, Skager-Rack, Cattégat, mer Baltique, golfe de Bothnie) qui baignent les littoraux de la Suède et de la Norwège, est très faible. Ainsi, tandis que la densité des eaux de la Méditerranée est de 1030, celle de l'Océan atlantique (dans le golfe de Gascogne) n'est que de 1027 et dans le Pas de Calais de 1025 ; celle de la Baltique, de 1016 ; du golfe de Bothnie, de 1015 ; de l'Océan Glacial Arctique (près des côtes), de 1014, etc.

2. Pline, *Hist. natur.*, lib. IX, cap. LIV-LV, traduction A. Guéroult, p. 309.

parquait séparément ceux de Réati, d'Illyrie et d'Afrique [1]. Enfin nous retrouverons un peu plus tard leurs parcs à Huîtres.

A. — Depuis longtemps déjà, dans le bassin d'Arcachon, on a été amené à établir une industrie sinon analogue du moins similaire.

Il serait difficile de préciser l'époque de cette création et de faire connaître le nom de l'inventeur ; on sait toutefois que le marquis de Civrac, Capta. de Certes, eut le premier l'idée d'enlever à la stérilité les vastes terrains d'alluvion que contenait sa seigneurie, et qu'il les entoura de digues pour y établir des marais salants. Le temps et le hasard peut-être firent le reste : les saulniers ne manquèrent pas de s'apercevoir qu'avec l'eau de mer destinée à alimenter leurs couches, arrivait aussi l'alevin de quelques-unes des espèces de poissons vivant dans le bassin , ils le virent grandir et prospérer ; la pêche, d'abord consacrée aux besoins de la famille, devint bientôt un commerce qui s'étendit du village au bourg et du bourg à la ville. La fabrication du sel, toujours subordonnée aux intempéries des saisons, fut abandonnée sur certains points pour faire place à la nouvelle industrie qui était plus lucrative et l'on s'appliqua alors à améliorer les engins qui devaient en assurer la prospérité [2].

Depuis quarante ans environ, cette industrie s'est singulièrement perfectionnée et étendue dans le bassin d'Arcachon, sans préjudice aucun pour la pêche maritime dont les produits ont plus que doublé au profit des inscrits. MM. le vice-amiral Larrieu, Javal, de Boissière, Douillard, de l'Escalopier, de Festuguière, etc., ont donné l'exemple et 300 hectares de ces viviers fournissent aujourd'hui à la consommation de Bordeaux 100,000 kilos de poissons par an, d'une valeur approximative de 115,000 francs.

La plupart des viviers actuels sont d'anciens marais salants reconnaissables à leur aménagement composé de vastes surfaces d'eau séparées entre elles par d'autres surfaces consacrées à la culture ordinaire ; ils sont isolés

1. Pline, *ibid.*, chap. LVI, p. 310.

2. Millet, *Bullet. de la Société zool. d'acclimatation*, avril 1856. — *La production animale et végétale.* Paris, 1867, p. 148.

du bassin par des digues dans lesquelles sont placées des écluses en nombre proportionné à la configuration et à l'étendue du vivier.

Chacune d'elles a la forme d'un corridor de $1^{m},10$ de large, dont le fond ou radier, bien dressé, horizontal transversalement, a une inclinaison de $0^{m},10$ de la vanne vers la mer et de $0^{m},05$ de la vanne vers le vivier. Le radier s'établit de 1 mètre à $1^{m},50$ au-dessus du niveau d'été des eaux de ce vivier ; la partie supérieure des revêtements des côtés suit le profil de la digue. Dans ces revêtements, sont aménagées des coulisses pour : 1° La vanne, vis-à-vis l'arête supérieure interne de la digue ; 2° la Manche, à $2^{m},70$ de celle-ci à l'intérieur ; 3° le cadre à pêcher, à 6 mètres de la vanne à l'intérieur. Aux deux bouts de l'écluse, on peut établir des coulisses pour palots. La manche est un filet en cône tronqué, de 7 mètres de longueur ; son ouverture est subordonnée à celle du cadre sur lequel elle est fixée. La grande ouverture est fixée sur un cadre de bois, soit par des clous, soit par une corde enfilée dans les trous percés sur le cadre[1].

Cet appareil remplit une double fonction : 1° renouveler l'eau dans les viviers, introduire, puis laisser sortir l'eau, c'est-à-dire *faire boire* et *faire déboire ;* 2° pratiquer la capture du poisson. Nous allons, toujours d'après M. Millet, résumer brièvement ces trois opérations.

Nous devons dire d'abord que le poisson, pour entrer de la mer dans les étangs, des étangs dans les viviers, ou inversement pour en sortir, remonte toujours le courant. Les espèces pour les viviers du bassin d'Arcachon sont : le Loup ou Bar, en petite quantité ; les Muges noir (*Chelo*), Caborgne (*Cephalus*), Blanc (*Labeo*), Sauteur (*Salyens*) ; la Sole rarement ; l'Anguille abondamment au printemps ; le Rouget et le Turbot, jamais. L'entrée se fait à l'état de frétin à deux époques, avril et septembre, mais surtout en avril.

Faire boire, c'est introduire l'eau de mer dans les viviers, pour renouveler l'eau, pour donner des aliments naturels au poisson et pour ntroduire le frétin. On ne fait boire qu'à partir du 15 mars jusqu'au 1er novembre, en général ; ces époques sont subordonnées à la tempé-

1. Millet, *ibid.*, p. 149.

rature de la saison et aux exigences commerciales, c'est-à-dire à celles de la vente du poisson. Pâques est une époque assez habituelle pour commencer à faire boire.

On ne procède à cette opération que pendant dix jours par mois, deux fois par jour, matin et soir : à moins de rares exceptions, on n'y procède que quand la marée est faible. Ces dix jours se divisent en deux périodes de cinq jours chacune, c'est-à-dire que l'on fait boire pendant cinq jours à chaque marée des zyzygies (nouvelle et pleine lune) ; ces marées sont toujours les plus fortes.

Pour faire entrer le frétin, on descend d'abord le cadre avec sa manche qui empêche le poisson de sortir du vivier ; puis, deux heures avant que la mer ne soit au niveau de l'eau du vivier, on lève la vanne à une hauteur de 0m,03 à 0m,06 environ, pour établir du réservoir à la mer un petit courant destiné à attirer les jeunes poissons vers l'écluse. Au fur et à mesure que la marée monte, on lève la vanne de quelques centimètres pour activer le courant. Quand le niveau est établi entre la mer et le vivier, on lève complètement cette vanne ; il s'établit alors un courant en sens contraire, de la mer dans le réservoir plus la marée monte, plus le courant est fort. Mais alors, il faut avoir la précaution de baisser la vanne pour modérer l'irruption des eaux dont la violence pourrait briser la manche. Quand le courant est à son maximum, on baisse la vanne, de manière à ne laisser, dans le bas, qu'un espace libre de 0m,25 à 0m,30. Il y a ici un fait d'appréciation qui constitue l'art ou l'habileté du pêcheur affecté à ce service. Le petit poisson est ainsi entraîné dans la manche, et de là dans le vivier.

Il y a quelques précautions à prendre dans l'emploi de ce mode. Quand le courant venant de la mer est encore faible, on tient la manche fermée par le petit bout ; on ne l'ouvre que lorsque le courant devient fort, c'est-à-dire quand le niveau de la mer, élevé par la marée est de plusieurs centimètres supérieur à celui de l'eau du vivier, parce que, dans ces conditions, le poisson de l'intérieur ne peut plus remonter ce courant et s'échapper. Quelques pêcheurs ferment la manche et l'ouvrent de temps en temps, pour faire entrer dans le vivier les jeunes poissons qui n'ont pas passé par les mailles ; mais, ce mode a l'inconvénient d'entasser une grande quantité de Crabes avec le frétin dont une bonne partie est dévorée par ce crustacé.

Quand la marée est peu forte et qu'elle ne peut pas atteindre le niveau de l'eau du vivier, on emploie, au lieu du cadre à manche, un palot (petite vanne) que l'on ferme ; on ouvre la vanne de l'écluse ; le palot qui est assez mal jointoyé, laisse passer une certaine quantité d'eau qui établit un petit courant capable d'attirer le frétin. Quand on en voit un assez grand nombre, ou quand on pense que l'écluse en contient une certaine quantité, on ferme la vanne, on lève le palot, et alors le frétin entre dans le vivier. On n'emploie ce mode que quatre ou cinq fois par mois.

Faire déboire, c'est faire écouler dans le bassin une partie de l'eau du vivier. Il est indispensable de renouveler en grande partie l'eau qui a séjourné dans le vivier où elle deviendrait insalubre, au contact des vases, des limons, des détritus de poissons et de végétaux.

Pour cela, quand la marée est basse, on descend le cadre avec sa manche et on lève la vanne de l'écluse à la hauteur de $0^{m},03$ à $0^{m},06$; il s'établit alors, dans le bassin d'Arcachon, un léger écoulement qui n'a pas assez de force pour entraîner l'alevin du vivier; d'ailleurs, si cet alevin se présente vers la manche à travers les mailles de laquelle il pourrait passer, on ferme la vanne et l'on cesse de faire déboire.

Quant à la pêche des adultes, « on la pratique dans l'écluse, quand le niveau de la mer est plus élevé que celui de l'eau du vivier ; on place dans une coulisse ménagée à 6 mètres de la vanne vers la mer, et à 4 mètres de l'extrémité de l'écluse, un cadre de fils métalliques à mailles de $0^{m},011$ et on lève ensuite complètement la vanne. L'eau de mer se précipite dans l'écluse et établit un courant ; alors, le poisson du vivier, qui est appelé vers l'écluse par le mouvement et la fraîcheur de l'eau et qui recherche toujours un courant pour le remonter, entre dans l'écluse. Quand le poisson s'y trouve en suffisante quantité, on descend brusquement la vanne pour l'empêcher de rentrer dans le vivier. On peut alors le prendre dans l'eau avec un filet, ou bien attendre que la mer se soit retirée, pour enlever le poisson à sec sur le plancher de l'écluse.

Les viviers sont formés par des digues insubmersibles aux plus grandes marées et adossés au rivage. Leur superficie varie de 50 ares à 10 hectares; l'étendue préférable paraît être de 60 à 80 ares. Du côté du bassin, la digue de chaque vivier est munie d'une ouverture dans laquelle est placée l'écluse. Le sol du vivier n'est pas plan, il se déprime peu à peu vers les digues, formant des chenaux, canaux ou fossés de 1 mètre à $1^{m},50$ de profondeur qui servent de refuge ou d'abri au poisson contre la trop grande chaleur, contre le vent, contre le froid [1] ; c'est ce que l'on nomme des abîmes. Le milieu du vivier, recouvert de $0^{m},20$ à $0^{m},50$ de hauteur d'eau, constitue un pacage qui se garnit spontanément d'une

1. Le froid surtout est le grand ennemi du poisson et les vents froids font périr un grand nombre de Muges surtout. M. Millet dit avoir constaté que les vents N.-E.-S.-E sont très nuisibles à Arcachon ; que celui de N.-O ne fait jamais de mal ; que ceux du S. et du S.-O. sont très bons; qu'enfin, un abaissement considérable de température, la gelée même, sont moins funestes que les mauvais vents.

zostéracée, la Ruppelle (*Ruppia maritima* [1]) qui se développe merveilleusement sur ces hauts fonds vaseux. Enfin, on plante sur les digues des haies serrées de tamarix (Tamarix gallica, africana, fam. des Tamaricacés), pour abriter le vivier contre les vents de S.-E. et N.-E. D'après M. Chabot-Karlen, la valeur des viviers réside surtout dans l'ancienneté de leur fond.

Ces viviers sont établis principalement sur la rive orientale du bassin (Arès, Andernos, Lauton, Audenge, Malprat, le Teich); ils couvrent une superficie d'environ 300 hectares. L'alevin entré dans les viviers en avril, avec une longueur de $0^{m},05$ à $0^{m},06$, âgé à peine de quelques mois, n'y est pêché qu'à l'âge de deux, trois et plus rarement quatre ans, pesant alors de 0 kil. 400 à 0 kil. 650; ce dernier chiffre est justement le coefficient moyen d'accroissement observé par M. Coste sur le Muge, à Commachio (Chabot-Karlen). D'après M. Millet, un millier de jeunes Muges, élevés dans les viviers d'Arcachon, produiraient plus de 1,000 kilos au poids pour la consommation.

Les 300 hectares de viviers d'Arcachon ont fourni, en 1873, 68,060 kilos de poisson; en 1874, 97,662 kilos, vendus au prix moyen de 1 fr. 13 le kilog.; soit une valeur de 76,907 francs et de 109,503 francs ou 227 et 325 kilos, 256 et 365 francs par hectare et par an; enfin, en moyenne pour ces deux années, 276 kilos et 310 fr. 50.

Voici comment M. Millet évalue les recettes et dépenses annuelles des 100 hectares de viviers appartenant à M. de Boissière :

Recettes :	37.000 kilos de poisson à 1 franc			30.000 fr
Dépenses :	Chef surveillant	460 fr.	1.510 fr.	
	3 employés sauniers	1.050 —		
	Matériel (filets, embarcations, transport de poissons)		2.500 —	
	Grosses réparations d'écluses en moyenne par an		800 —	4.810

1. Le genre Ruppia a été successivement classé dans la famille des Naïadées par Spach, des Potamées par Lemaout et Decaisne, des Zosteracées par Grenier et Godron. On connaît les espèces : Maritima seu spiralis, Rostellata et brachypus ; les deux pre-

On a pu voir combien, grâce au mouvement régulièrement alternatif des marées, la pratique d'Arcachon est relativement simple. Les eaux du golfe de Gascogne (celles qui pénètrent dans le bassin d'Arcachon et que l'on introduit dans les viviers) proviennent du courant de Rennel, remous du Gulf-Stream et presque aussi riche que lui en molécules organiques alimentaires ; le renouvellement de l'eau, l'alimentation des poissons sont donc œuvres toutes gratuites de la nature qu'il a suffi de diriger et surveiller. Ce n'est point que le bassin paraisse réunir des conditions exceptionnelles ; les eaux y sont abritées du large, elles sont riches en particules alimentaires, se renouvellent régulièrement et diffèrent peu, comme composition de celles de l'Océan [1]. Et, sur nombre de points du littoral océanique on pourrait, pensons-nous, installer une industrie piscicole analogue à celle d'Arcachon ; nous citerons particulièrement : dans le golfe du Morbihan, la rade de Pénerf ; l'anse de Brouage ou celle de Fouras ; les fiers de Loix et d'Ars à l'île de Ré ; la baie de l'Aiguillon ; les anses de Tréberon, Lanvéoc, Pénarvir, Daoulas et Loperhet, dans la rade de Brest ; la baie de Roscoff, la rade de Morlaix, l'anse de Dinard, etc. Ajoutons que la plupart des marais salants de nos côtes

mières communes à l'Océan et à la Méditerranée, dans le bassin d'Arcachon et l'étang de Manguis ; la dernière plus rare et trouvée à Castignaux, près de Toulon. C'est une plante submergée nageante, qui croît sur les fonds vaseux. Ses feuilles servent d'habitat à de petits et nombreux mollusques qui sont sans doute un des motifs pour lesquels les Muges se montrent avides des feuilles de cette plante. On trouve les Ruppia maritima et rostellata dans les étangs et roubines d'eau salée des environs d'Aigues-Mortes.

1. M. Faucé a donné de l'eau du bassin d'Arcachon, l'analyse suivante qui diffère peu de celle de l'Océan prise au large de la même côte :

Chlorure de sodium	25.965
— de magnésium	3.785
— de calcium	0.320
Sulfate de magnésium	5.575
— de chaux	0.220
— de soude	0.445
Carbonates de chaux et de magnésie	0.315
Matières organiques	0.052
Salinité	36.677

occidentales pourraient également se prêter à cette industrie et que leur transformation en parcs et claires à Huîtres, en viviers à poissons y sera bientôt généralisée par suite de l'abaissement des profits dans la fabrication du sel. En effet, on a perfectionné l'exploitation des mines de sel gemme; les rivages méditerranéens fournissent, à moindres frais, des produits meilleurs et plus abondants; l'inconstance des saisons, l'humidité des étés depuis un certain nombre d'années déterminent successivement les propriétaires à aménager leurs marais pour les industries piscicole et ostréïcole.

M. Bouchon-Brandely nous apprend qu'en 1868, à Ostende, sur la mer du Nord, M. de Smet eut l'idée d'installer, à côté de ses parcs à Huîtres, un bassin réservé à l'usage des Turbots, Soles, Barbues, Anguilles et aussi de Crevettes destinées à servir de nourriture à tous ces poissons. Il constata qu'au bout de neuf mois, les Turbots capturés à l'état d'alevin, avaient atteint $0^{m},18$ de longueur et les Barbues $0^{m},21$; il est parvenu à obtenir des poissons plats d'une taille et d'un poids presque phénoménaux. Ayant observé que les poissons ne mangeaient que les Crevettes jeunes et dédaignaient celles plus âgées, il leur a substitué de la viande ou du foie de bœuf coupés en morceaux, attachés à des cordes surmontées de flotteurs, et ce nouveau genre d'alimentation réussit à merveille [1].

Ludwig Schmarda nous fait une curieuse narration sur un marais salant des environs de Marennes, converti en un vivier à poissons :

Le 9 octobre 1868, dit-il, je suis allé visiter, avec M. Battandier, l'établissement de pisciculture et d'ostréiculture qu'il a fondé et que l'on m'avait beaucoup vanté. Cet établissement est éloigné, en ligne droite, de 4 kilomètres de la mer avec laquelle il communique par le canal qui alimente les marais salants du voisinage. Il couvre une superficie de 3 hectares 50 ares. M. Battandier l'avait acheté moyennant 5,000 francs, il y a quelques années ; il est enclos d'un rempart de

1. *Traité de piscic. prat.*, p. 247.

terre qui produit un peu d'herbe : plusieurs digues basses et étroites limitent, de distance en distance, ces différents réservoirs, pour la plupart peuplés de poissons.

C'est une *valle di pesca* en miniature. Les alevins, au printemps, remontent le canal et recherchent instinctivement l'eau saumâtre et tranquille des réservoirs. Dès que la montée est terminée, on ferme les écluses. A partir de ce moment, on ne laisse entrer, en temps de haute marée, que la quantité d'eau nécessaire pour rétablir le niveau normal ; des grillages de fil de fer placés devant les écluses empêchent la fuite des poissons. Le fond est formé d'argile bleue, aussi estimée pour les claires que pour les réservoirs à poissons.

La population des réservoirs se compose principalement de Muges, d'Anguilles et de Plies qui, aussi bien que les deux premières espèces, supportent bien l'hiver en réservoirs, et de Soles. M. Battandier me disait que des Sardines et des Rougets (*Mullus surmeletus*) entraient aussi avec la montée et qu'il espérait les conserver. Dans les *valli* des lagunes vénitiennes, bien autrement vastes et incomparablement mieux tenues, ces poissons ne prospèrent pas, quoique parfois ils entrent en grand nombre avec *la monteda* du printemps. Les Loubines (ou Bars *Labrax lupus*) sont tenus dans des canaux, isolés des autres poissons ; ils se nourrissent de nombreuses chevrettes (Crevette grise ou Crangon commun *Crangon vulgaris*) et on leur donne, en outre, des déchets de boucherie.

Un moulin à vent sert, en dehors de sa destination ordinaire, aussi à élever l'eau du canal dans les réservoirs, pendant les grandes chaleurs, afin de les rafraîchir.

Les poissons sont pêchés avec des poches en filet. M. Battandier compte sur de grands bénéfices, en conservant les poissons pendant l'hiver, et ne les portant sur le marché qu'à la fin de la seconde ou de la troisième saisons. Les expériences de l'hiver dernier (1866-67) sont peu encourageantes pourtant ; aussi a-t-il l'intention de couvrir de verre quelques réservoirs. En notre présence, on pêchait des Anguilles dans une espèce de trou en forme d'entonnoir, duquel on avait lâché l'eau. On a bien pris, dans l'espace d'une heure, une centaine d'Anguilles, mais aucune d'elles n'atteignait le poids d'une livre[1].

Non moins intéressants les renseignements que nous donne le même savant sur un établissement de même genre créé par le Dr Kemmerer, médecin à Saint-Martin-de-Ré, dans l'île de ce nom. Cet ostréïculteur des plus entreprenants et des plus habiles avait transformé une partie de ses parcs à Huîtres du Fier de Loix en réser-

1. Traduction de Mme Chabot-Karlen.

voirs à poissons. A mesure que la fabrication du sel se développe sur les bords de la Méditerranée, les marais salants de l'Océan, plus coûteux à exploiter, sont successivement abandonnés ou mieux transformés en parcs à poissons, ainsi que le conseillait, dès 1854, M. Ackermann, commissaire de la marine à Marennes.

Le réservoir du Dr Kemmerer est situé près du Loix, sur la côte même, dans une petite baie. Il couvre une superficie de 4 hectares ; il est garanti du côté de la mer par une digue en maçonnerie de 4 mètres de hauteur. Il comprend des compartiments destinés aux poissons, aux Huîtres et à la fabrication du sel. Le réservoir à poissons est subdivisé en bassins par de petites digues basses et étroites et en deux bassins plus vastes, dont l'intérieur est destiné aux grands poissons et le supérieur, moins profond, aux petits « pour les promener », comme disait le gardien. Ce sont, en effet, des pâturages à poissons et de forme analogue, mais réduite, aux *valli* vénitiens.

Du compartiment supérieur, on avait, depuis quelque temps, lâché l'eau. Quelques bassins étaient garnis d'un petit nombre d'huîtres de deux à trois ans. Le fond est un excellent terrain de coquilles, aussi favorable aux poissons qu'aux huîtres. Aussi, n'avait-on pas ménagé les frais ; ils s'élevaient à 40,000 francs. Malheureusement, le courage entreprenant du Dr Kemmerer avait à subir une rude épreuve dès le début. Il n'avait point voulu pêcher les alevins qui avaient rapidement grandi en 1867 ; espérant un plus grand profit encore, il voulut les laisser passer l'hiver dans ses réservoirs. De coutume, les hivers sont très doux à l'île de Ré, si doux que, parfois, les Alouettes n'émigrent pas ; celui de 1867-68 fut extrêmement rigoureux ; le thermomètre se tint, pendant quinze jours, au-dessous de 0° C., et tous les bassins se couvrirent de glace. Le propriétaire évaluait sa perte à 8,000 francs. Les poissons qui peuplaient les réservoirs étaient des Anguilles, des Muges, des Soles, des Plies, en grande quantité ; puis, en plus petits nombre, des Turbots, des Rougets et des Sardines. Il n'entre pas d'eau douce dans les bassins ; M. Kemmerer y tient l'eau à peu de hauteur ; mais, quand il fait chaud, il remplit davantage. Les plus petits compartiments semblent avoir été disposés avec l'arrière-pensée de les couvrir de vitraux, en hiver [1].

En 1865, Mme la princesse Bacciochi ayant obtenu de l'État, une concession sur la rivière d'Auray, dans le

1. L. Schmarda *La culture des mers*. Vienne, 1869. Traduction de Mme Chabot-Karlen.

golfe du Morbihan, y établit sur environ 60 hectares, un réservoir à poissons. Ce terrain, situé dans l'anse du Célino, sur la commune de *Baden*, prend ses eaux dans la rivière d'Auray et communique avec la mer par un chenal étroit bordé de digues. La princesse y fit établir deux écluses à portes de flot appuyées sur quatre piliers massifs, afin de laisser entrer le flux, mais d'empêcher le reflux. En 1868, une tempête extrêmement violente poussa et accumula dans ces écluses une telle masse de goëmons qu'il fut impossible de les fermer. Deux des piliers minés par l'eau s'effondrèrent et, à peine achevé, à grands frais, cet établissement fut détruit et abandonné avant même que son exploitation eût été commencée. M. Laigle des Mazures acheta, en 1879, cette concession avec charge par le vendeur d'y rétablir la digue ; celle-ci, achevée en 1883, a 150 mètres de long, 32 mètres de largeur à la base et 8 mètres de hauteur. Son nouveau propriétaire l'a adaptée à la production, l'élevage et l'engraissement de l'Huître.

Enfin, toujours dans le golfe du Morbihan, à l'embouchure de la rivière d'Étel, s'étendaient plusieurs petites lagunes entrecoupées de chenaux naturels, à excellent fond de sable mélangé de coquilles et de vase et admirablement préparé pour l'établissement d'un réservoir. A la partie la plus étroite et la plus basse, on a établi un appareil d'éclusage très intelligemment disposé ; la population est celle accoutumée des eaux saumâtres : les Turbots et les Rougets y sont peu nombreux ; les Bars ou Loups et les Muges y sont au contraire abondants, ainsi que les Crevettes grises, les Moules, les Cardium et les Vénus. Quelques-uns des principaux chenaux ont jusqu'à 5 et 6 mètres de profondeur et on peut, dès lors, y hiverner les poissons sans crainte de la gelée. Cet établissement n'a été achevé qu'en 1869 (L. Schmarda).

B. — Sur le littoral de la Méditerranée, les deux conditions signalées plus haut font défaut : les marées sont peu sensibles et irrégulières ; l'eau est notablement moins riche en particules nutritives. Il en résulte que

l'on ne pourrait établir les viviers que dans la mer même où il serait difficile d'attirer l'alevin et de le retenir; ou mieux dans le grau des étangs d'une superficie suffisante. Dans ce dernier cas, la question serait de savoir si étang et mer présenteront, à des intervalles de temps suffisamment rapprochés et réguliers, des dénivellations permettant de solliciter l'entrée des alevins et de renouveler l'eau; enfin, si cette eau sera assez nutritive pour permettre une convenable alimentation des prisonniers. Il faut admettre pour cela, que l'étang reçoit, toute l'année, un cours d'eau douce, une rivière ou un ruisseau, non un torrent, et qu'il ne communique avec la mer que par un chenal assez étroit pour que toute dénivellation puisse donner lieu à un courant. Or ces situations sont assez rares.

M. Léon Vidal, avec une grande justesse de coup d'œil, avait dès 1884, observé la réunion de ces circonstances dans le canal de Lamolle, un de ceux qui font communiquer l'étang de Berre, par celui de Caronte et par le Port-de-Bouc, avec la mer. C'est là qu'il entreprit la création d'une ferme modèle d'aquiculture marine ; c'est là et là seulement que l'on a jusqu'ici expérimenté l'élevage du poisson en viviers; 200 hectares environ pourraient y être fructueusement exploités par cette industrie. Le droit de pêche y appartient aux propriétaires de ces surfaces et l'on y emploie la bordigue qui, capturant les poissons vivants, permet de les transporter dans les viviers. Le degré moyen de salure y est de 2° à 2°5 B, qui paraît être des plus favorables au développement de l'alevin. La dénivellation moyenne d'environ $0^m,11$ se produit par suite du mouvement d'entrée des eaux de la mer, puis de leur sortie, par le goulet de Bouc; selon la direction et l'intensité des vents, les marées sont plus ou moins fréquentes et plus ou moins marquées; il se produit parfois une hausse de $0^m,30$.

Les viviers de M. L. Vidal occupaient chacun une superficie de 25 à 30 mètres carrés ; leur profondeur était de $1^m,50$ d'eau, mais dans chacun d'eux, existait une

bande de hauts fonds s'élevant jusqu'à 0^{m},20 ou 0^{m},30 seulement de la surface et, au centre, des abîmes en entonnoirs profonds de 4 à 5 mètres. C'étaient de véritables cages à poissons, formées de cadres recouverts de toile métallique galvanisée et engagés jusques un peu au-dessous du fond, dans des pieux à rainures. La première condition à établir était que les viviers pussent être traversés par un courant à peu près continuel; contre les extrêmes chaleurs on dut employer des abris artificiels, des clayonnages placés à la surface de l'eau; contre le froid, on n'avait d'autre ressource que d'interrompre momentanément le courant. M. L. Vidal a expérimenté à ses dépens que le froid était le plus grand de ses ennemis; l'Anguille seule y résiste, tandis que le Bar parvient quelquefois à y hiverner et que le Muge y succombe le plus souvent, à moins qu'on ne leur procure, comme refuge, de grandes profondeurs et aussi des rideaux d'abris enceignant le vivier contre le N. et le N.-E. A Arcachon, en effet, les vents froids ne soufflent que durant cent trente-deux jours par an, savoir : celui du N. trente-quatre fois, celui du N.-E. quatre-vingt-dix-huit fois ; à Bouc, le vent du N. souffle sept jours, celui du N.-E., refroidi par les Alpes, quarante-cinq jours et celui du N.-O. ou mistral, quatre-vingt-seize jours, soit en tout cent quarante-huit jours de vents froids. Le mistral, ce fléau du Languedoc, entre Narbonne et Saint-Tropez est, non seulement d'une violence terrible, mais encore presque toujours sec et froid, parce qu'il s'est séché et refroidi en traversant diagonalement une partie de la France, léchant les monts d'Auvergne et des Cévennes, souvent neigeux ; il souffle parfois durant quinze ou vingt jours de suite; sous son influence, en hiver, le thermomètre peut descendre aux Martigues à — 20° C. ; enfin il parcourt souvent jusqu'à 20 mètres par seconde.

Les expériences de M. L. Vidal en viviers de stabulation ont porté principalement sur les deux espèces du Muge (*Mugil*) et du Bar (*Labrax lupus*). Résumons brièvement :

M. L. Vidal, dans l'espèce Muge, n'a expérimenté que le Céphale, Cabot ou Caborgne (*Mugil cephalus*) qu'il estime le plus résistant au froid et le Noir ou Négron (*Mugil chelo*), moins dur au froid mais d'une chair plus délicate ; il estime que le Muge doré (*Mugil auratus*) s'élèverait et se conserverait exactement comme eux. Le frétin (de $0^m,25$ à $0^m,40$ de long) est capturé avec un salabre (trouble) dans le corpus des bordigues et soigneusement déposé dans le vivier, au nombre de 6 à 800 individus pour une surface de 25 à 30 mètres carrés. Ce poisson paraît se plaire dans un milieu dont la salure marque, en moyenne, 2° B. ; il entre maigre dans l'étang de Berre et en sort gras, sans doute parce qu'il y rencontre plus abondants que dans la mer, des conferves, des larves de crustacés (*Gammarus*), des mollusques, etc. [1]. Le Muge est presque autant végétarien qu'insectivore ou ichthyovore. A la nombreuse population des viviers, il faut une alimentation abondante et, dans ces conditions, on peut faire vivre côte à côte et sans inconvénient, dans les viviers, le Bar vorace et le Muge paisible, pourvu qu'ils soient à peu près de même taille et que chacun reçoive son aliment spécial. Pour le Muge, ce sont de la mie de pain, des algues, des limaçons écrasés, des débris sans valeur de poissons et de crustacés, des Moules broyées, etc. En hiver, ce sont des Mélets-Anchois (*Meletta mediterranea*) conservés dans le sel et que l'on découpe en très petits fragments. C'est au printemps et à l'automne que leur appétit est le plus vif et leur accroissement le plus

1. Nous avons vu que le Muge remonte assez haut dans nos cours d'eau douce ; il y a plus, on peut l'y élever, mais non comme on la dit l'y naturaliser, car il ne s'y reproduit pas. Dès 1863, sur les conseils de M. René Caillaud, un grand nombre de propriétaires de la Vendée (MM. Bouché, de Challans ; L'abbé, de Luçon ; Racaud, d'Escandes ; Gauducheau et Chauveau, de Triaize ; Roy et Mercier, etc.), entreprirent de peupler des bassins, des fossés, des mares, des étangs, de petits ruisseaux d'eau douce avec du frétin de Muges, de Bars, de Limandes, de Plies, de Carrelets, etc. Tous ces alevins se développent et s'engraissent ainsi plus rapidement qu'à la mer ; les uns disent leur chair inférieure, les autres, supérieure à celle de leurs frères élevés dans un milieu salé. On vient de 40 à 60 kilomètres chercher de l'alevin, sur les côtes, pour peupler les eaux douces du Bocage (*Bulletin de la Société zool. d'acclim.*, avril 1863).

sensible ; en été et surtout en hiver, ils mangent fort peu. Les jeunes acceptent immédiatement la nourriture artificielle ; les adultes n'y consentent qu'après deux et même trois mois d'emprisonnement. En tous cas, on doit soigneusement entretenir les végétations herbeuses du fond et des parois.

Le Muge redoute le froid autant qu'il craint la chaleur ; aussi le vivier doit-il lui présenter des refuges de $1^{m},50$ au moins de profondeur et doit-on, en hiver, garnir la moitié au moins de la superficie en abris flottants [1] ; enfin les digues doivent-elles être plantées de haies de thuyas ou de tamarix, pour abriter des vents du N., de l'E. et de l'O. Le jeune Muge ($0^{m},05$ à $0^{m},10$ de long) peut impunément être manié ; lorsqu'il est plus âgé, ses écailles très caduques se détachent au moindre frottement et produisent autant de plaies mortelles ; c'est pourquoi la capture de ce poisson exige tant de précautions. Il a comme ennemis le Crabe enragé (*Cancer mœnas*) et l'Anguille, qu'il faut empêcher de pénétrer dans le vivier ou y détruire ; puis trois parasites ectozoaires crustacés, l'un du genre Cloporte (*Cymothoe œstroïdes*) qui se fixe principalement sur sa queue ; l'autre un Lernéen (*Lernea branchialis*), sur les ouïes ; le troisième un Chondracanthien (*Cernanthropus paradoxus*), sur les nageoires ; enfin deux parasites entozoaires qui habitent ses intestins (*Echinorynchus gracilis* et *exacanthus*).

Des Muges jeunes acquièrent, au bout de trois années, une longueur d'environ $0^{m},30$ au minimum et sont alors de taille parfaitement marchande. Au bout de cinq années de stabulation, ils peuvent atteindre $0^{m},45$ à $0^{m},50$. En admettant, de la mise en vivier à l'âge de trois ans, un déchet des deux tiers, les 700 Muges se réduiraient à 233 valant, à 1 fr. 50 l'un, la somme de 350 francs pour 30 mètres carrés, soit 116,650 francs par hectare [2].

Le Bar ou Loup (*Labrax lupus*) est capturé, à l'état d'alevin, comme le Muge, dans les bordigues, mais il

1. Simplement des nattes des colonies clouées sur des lattes en bois de saule.
2. Voir *Bull. de la Société zool. d'aclimatation*, mai 1867.

exige moins de précautions, ses écailles étant beaucoup plus adhérentes ; on peut le manipuler dans les viviers, le sortir de l'eau et l'y remettre, sans grand inconvénient. Il craint moins le froid que ne le fait le Muge. Les viviers qui lui sont destinés ont néanmoins la même disposition, savoir : des hauts-fonds (0m,20 à 0m,30 d'eau) sur lesquels on dépose la nourriture que le Bar y vient chercher tout en se chauffant au soleil ; et des bas-fonds (1m,50 au moins) où il cherche un refuge contre les chaleurs et les froids extrêmes. En hiver, un tiers au moins de la superficie sera recouverte d'abris flottants.

M. Vidal mettait, par mètre carré superficiel, 10 alevins de Bar ayant 0m,15 à 0m,20 de long ; petits et gros vivent en bonne harmonie, à la condition de recevoir des vivres suffisants. Ceux-ci consistent au début, en poissons vivants que l'on remplace graduellement par du poisson frais coupé en morceaux, des Moules dépouillées de leurs valves et enfin du poisson salé et coupé en fragments. Le Bar, en liberté, ne vit que de proies vivantes et il lui faut un jeûne assez long pour l'amener à accepter des proies mortes. Mais aussi, de même que tous les autres animaux de proie (mammifères, oiseaux, etc.), il supporte longtemps la faim et peut jeûner pendant 4 ou 5 mois. Il ne mange presque pas en hiver, mais son appétit est très développé durant les chaleurs de l'été.

Il a pour parasites entozoaires un Acanthocéphale (*Bothriocephalus labracis*) et un Trématode (*Distoma labracis*) ; comme parasites ectozoaires, deux crustacés Peltocephales (*Caligus minutus*, *Rissoanus*) qui se fixent aux flancs et sous le ventre.

Lorsqu'il est convenablement nourri, l'alevin de 0m,15 à 0m,20 mis en vivier atteint, après cinq années de stabulation, le poids de 1 k° 500 à 2 kilos et une valeur de 7 à 10 francs pièce. Si l'on a emprisonné 250 Bars dans un vivier de 30 mètres carrés, si le déchet est supposé des deux tiers, il en reste encore 83 à 5 francs pièce, soit 415 francs ou 136,950 francs par hectare [1].

1. *Bull. de la Société zool. d'acclimatation*, décembre 1866.

M. L. Vidal devait expérimenter comparativement le Sargue, la Daurade, la Sole, etc. ; mais il fut détourné de cet ordre d'idées par des études nouvelles sur la chromo-photographie et abandonna complètement la pisciculture en 1876.

Il ne faudrait pas, pourtant, se laisser séduire par ces chiffres merveilleux. Et, d'abord, le produit de 116,650 fr. en Muges représente le revenu de trois ans, soit 38,883 fr. par an ; celui de 136,950 francs en Bars est le produit de cinq ans, soit 27,390 francs par an. Enfin, si les frais de surveillance, d'alimentation et de pêche sont relativement peu élevés, il faut y ajouter le loyer de la concession, l'intérêt et l'amortissement des dépenses de création, l'entretien des viviers, etc., surtout les années désastreuses où, en une seule nuit, peut être anéanti le produit du travail de deux à cinq ans. Ce n'est point là pourtant, une situation exceptionnelle; dans l'industrie agricole et nos vignerons, nos arboriculteurs courent, chaque année, des risques à peu près semblables. Réduisons, tant que l'on voudra, les chiffres ci-dessus que nous avons bien atténués déjà et il restera encore un résultat bien tentant.

On pourra dire qu'Arcachon, Port-de-Bouc sont des situations exceptionnelles et l'on aura raison. Cependant il nous semble que, de même que Port-de-Bouc a imité Arcachon, on pourrait imiter Port-de-Bouc, dans la plupart de nos étangs méditerranéens. Port-de-Bouc n'a pas de marées, mais il dispose d'une eau à salure à peu près constante ; son milieu est moins nutritif mais on peut y suppléer par l'alimentation artificielle.

Nos lagunes du S.-E. n'ont point de marées ; leur salure varie, avec les saisons, de 1° à 12° B. Il semble, au premier abord, impossible d'y établir un milieu favorable au poisson. En y réfléchissant bien pourtant, on peut entrevoir une combinaison dans laquelle, constituant un milieu artificiel et variable à volonté, on se rapprocherait bien plus encore d'Arcachon que de Port-de-Bouc. La situation actuelle, en effet, est celle-ci : tantôt la mer et

l'étang sont au même niveau et il n'y a pas de courant ; tantôt en hiver, l'étang rempli d'eau douce est plus élevé ; ne recevant plus rien en été et réduit par l'évaporation, il est plus bas que la mer ; il marque 1° B. en hiver et 5°, 6°, 7° et jusqu'à 12° B. en été. Or si le Muge, le Bar, la Daurade, la Sargue, la Sole, etc., s'accommodent volontiers d'une eau presque douce, ils meurent ou du moins souffrent dès que la salure dépasse 4° B.

Donc, relativement à la salinité, aucun danger pour l'hiver ; mais pour l'été, il nous faut jeter de l'eau douce dans l'étang ou pour mieux dire dans les viviers ; et comme il nous faut un courant pour renouveler l'eau, faciliter l'entraison et pêcher, nous élèverons l'eau, l'eau douce d'un ruisseau, d'un canal ou d'une rivière et l'eau salée de l'étang ou de la mer. Grosse dépense, dira-t-on ? Non pas, si, à l'industrie piscicole, on réunit la fabrication du sel.

Les marais salants sont nombreux sur nos étangs du Languedoc où le soleil plus ardent et les eaux plus denses fournissent plus économiquement des produits plus purs que sur le littoral océanique. Et tandis que ces derniers diminuent chaque jour, les premiers s'étendent et se multiplient sans cesse (Berre, Citis, Bassuen, Levalduc, Lestomac, la Tour du Vallot, Badou, la Vignole, la Quarantaine, l'Orbière, Mourgues, La Mare, le Repauset, Mauguio, Lattes, le Bagnas, etc.). On est contraint d'élever l'eau saturée des étangs au moyen de norias tournées par des bœufs, de moulins à vent autorégulateurs ou de machines à vapeur, pour la verser sur les tables d'évaporation ; il serait peu dispendieux d'élever en plus, pendant toute la saison d'été, 10 litres par seconde, soit 600 par minute et 360 hectolitres par heure. D'un autre côté, sur un grand nombre de points, on peut disposer d'un courant d'eau douce facile à dériver pour le prendre au niveau convenable : Dans l'étang de Galéjon, on a l'eau du canal d'Arles à Bouc ; dans celui de Valcarès, le Rhône mort, le canal de Peccais et le Rhône vif ; dans ceux des Cattives, du Roi, du Commun, de la Ville, le canal du

Bourgidou avec ses deux branches; dans celui du Repauset, la Grande Robine d'Aigues-Mortes ; dans celui de Mauguio, les canaux de Lunel et de la Radelle ; dans ceux de Lattes, Pérols, Palavas, le canal du Léz augmenté de la Mosson ; dans ceux de Sijean et de Gruissan, le canal de Narbonne, etc.

L'eau douce obtenue et l'eau salée élevée au niveau convenable, rien de plus simple que de les mélanger suivant une proportion variable et voulue, dans un bassin d'où elles traversent les viviers. Entre ce bassin d'alimentation et les viviers, est disposée la manche pour la pêche ; les viviers se vident dans l'étang et y établissent le courant d'entraison. L'eau peut parcourir successivement tous les viviers ou pénétrer isolément dans chacun ; on peut mettre en assec, imiter les marées, si on le désire ; ce sont autant de petites mers distinctes, faciles à régler au moyen de vannes et d'écluses ; c'est un Arcachon réduit et même amélioré sous certains rapports. Les viviers peuvent être creusés en déblai ou mieux établis en remblai ; le fond en est vallonné pour ménager des pacages, des tables et des abîmes ; ils sont enceints de digues munies d'entrées et de sorties et plantées de haies d'abri. Les espèces y sont séparées et surtout les tailles ou les âges. On y distribue la nourriture ainsi que nous l'avons dit ; on ensemence comme nous l'avons expliqué ; on pêche comme à Arcachon ; on emploie les abris flottants comme à Port-de-Bouc et, sauf les ravages du froid, les produits sont identiques.

Si nous admettons que les frais de première installation s'élèvent à 1,500 francs par are, nous aurons pour intérêt à 5 p. 0/0, 75 francs ; pour amortissement à 10 p. 0/0, 150 francs ; ensemble 225 francs. Les frais annuels d'empoissonnement, de nourriture, de surveillance, de pêche, s'élèveront à environ 500 francs ; c'est donc une dépense totale de 725 francs par an ; si nous supposons, comme produit moyen, celui de Port de-Bouc nous trouvons en recette 1,267 francs, soit un bénéfice net de 542 francs, ou 54,200 francs par hectare ; réduisons-le à

moitié, au tiers, au quart, il nous restera encore 27,000, 18,000, 13,500 francs et au dixième encore, 5,420 francs. Nous ne connaissons aucun élevage de bétail, aucune culture ordinaire, qui puissent fournir pareils résultats.

Cette industrie n'existe pas ; elle est tout entière à fonder ; elle peut et doit prendre une grande extension en se combinant avec celle des salins. Elle peut s'appliquer à presque tous les poissons comestibles de la mer, à un grand nombre de crustacés et de mollusques. Elle fournirait à la nation une masse importante d'aliments salubres et recherchés ; des salaires précieux à la population de nos inscrits maritimes. Elle ne porterait aucun dommage au repeuplement de la mer et ne nuirait en rien à la salubrité du littoral. Ce sont là, ce nous semble, des considérations sérieuses.

Le premier essai devait en être tenté, en 1883, par la Société générale des salines de l'E., qui venait d'acquérir une concession de terrains sur la rive orientale de l'étang de Mauguio et se proposait d'y installer simultanément un marais salant et des viviers à poissons, crustacés et mollusques.

Son intelligente initiative aurait pu entraîner nos populations languedociennes vers un progrès désirable, car, dans cette voie, tout est encore à faire. On n'arrivera sans doute pas à la perfection du premier coup, mais l'expérience des faits, la pratique associée à la théorie, amèneront rapidement au mieux, puis au bien. Par malheur l'administration des Finances, croyons-nous, suscita des difficultés administratives qui, à la suite de longs retards, déterminèrent l'abandon du projet.

CHAPITRE VIII

PRODUCTION DES ÉCHINODERMES ET DES CRUSTACÉS

De même que dans la classe des poissons, il y a plusieurs espèces marines alimentaires de la classe des rayonnés-échinodermes et des crustacés, qui se prêtent plus particulièrement à une sorte de domestication et que l'homme peut multiplier et élever en grand nombre et suivant ses besoins. Ce sont celles-là que nous allons passer en revue.

§ 1er. — PRODUCTION DES ÉCHINODERMES

Les échinodermes forment une classe de l'embranchement des Rayonnés. Ils sont faciles à reconnaître par l'existence sur leur peau d'un nombre plus ou moins considérable de cirrhes ou tentacules rétractiles, organes de tact, de respiration et de locomotion.

Dans l'ordre des *échinides*, le corps plus ou moins globuleux est revêtu d'un test calcaïre formé de plaques polygonales exactement réunies entre elles et dont la surface est garnie d'épines raides, cassantes, aiguës, fixées à leur base sur des tubercules (ambulacres) arrondis et mobiles au gré de l'animal qui s'en sert pour se protéger et pour se mouvoir, en même temps que de ses tentacules rétractiles situés entre les épines. La bouche occupe le centre de la face inférieure du corps : elle est, en général, armée de cinq dents enchâssées dans une charpente cal-

caire très compliquée. L'intestin est très long et fixé en spirales aux parois internes du test par un mésentère. Un double système vasculaire règne le long de ce canal et il y a aussi des vaisseaux particuliers pour les pieds ou ambulacres. Cinq ovaires, situés autour de l'anus, se vident chacun dans un orifice particulier. L'anus est situé au milieu de la face dorsale, au pôle opposé à celui de la bouche. Les uns vivent dans le sable, les autres sur les rochers ; leurs mouvements de reptation sont très lents ; ils se nourrissent soit de petits mollusques qu'ils saisissent de leurs tentacules, soit de débris de matières organiques.

L'*Oursin commun* (*Echinus esculentus*, seu *Toxopneustes lividus*, — fam. des Cidarites) a la forme et la grosseur d'une pomme ; il est couvert de piquants courts, rayés et de couleur violâtre. Il est très commun sur les côtes de nos deux mers. Les Bretons et les Normands le dédaignent, mais les Provençaux et les Languedociens le recherchent avec plaisir. On ne mange crus que les ovaires qui sont très gros, rougeâtres et d'un goût assez agréable.

« Dans l'Océan, l'élevage de cet échinoderme présenterait des difficultés sérieuses. Là, l'Oursin va frayer sur la laisse de mer, afin que sa progéniture ne soit pas, à la marée basse, exposée au manque d'eau. Dans la Méditerranée, il se propage sur place, et c'est ce qui en rend la culture possible. Les Oursins conservés dans les parcs de MM. Gasquet (à la presqu'île de Giens), se sont reproduits l'été dernier. Au mois de septembre, j'ai pu voir, au nombre de 10 à 12, de jeunes petits, ayant la grosseur d'une noisette, réunis autour d'un couple qu'on avait isolé pour l'observation et qui, bien évidemment, leur avait donné naissance [1]. »

§ 2. — PRODUCTION DES CRUSTACÉS

Les crustacés appartiennent à l'embranchement des invertébrés articulés. Leur corps se compose d'une série

1. Bouchon-Brandely, *Rapport*, 18 mai 1878.

d'anneaux plus ou moins distincts et est recouvert d'un épiderme testacé, parfois très épais, très dur, pierreux et formé surtout de carbonate de chaux [1]. Ce test emprisonne le corps et limite son accroissement dans la jeunesse ; aussi est-il caduque, c'est-à-dire qu'à plusieurs reprises chaque année, jusqu'à l'adolescence, et à des intervalles variables ensuite, il s'opère des mues durant lesquelles l'animal se dépouille de l'ancien test devenu trop étroit et apparaît revêtu d'un autre plus large, encore mou, mais qui durcira rapidement. Les crustacés ont un cœur simple et des branchies ; les sexes sont presque toujours distincts et ils sont tous ovipares. Les organes reproducteurs sont situés sous le thorax, à la naissance de l'abdomen, jamais à l'extrémité opposée. Ils possèdent souvent (crustacés aquatiques) des pattes-mâchoires, de vraies pattes articulées et fixées sur le thorax, et de fausses pattes natatoires fixées sur l'abdomen et servant à la fois à la gestation des œufs et à la locomotion ; enfin chez quelques-uns (Écrevisse, Homard, Langouste, etc.) une large nageoire caudale qui constitue le principal organe de mouvement.

Les crustacés broyeurs se nourrissent habituellement d'aliments solides ; ils ont la bouche armée de mâchoires et de mandibules propres à la mastication.

Les broyeurs *décapodes* ont les yeux fixés à l'extrémité d'un pédicule mobile qui naît de la partie céphalique ; des branchies proprement dites, renfermées dans des cavités particulières situées de chaque côté du thorax ; presque toujours cinq paires de pattes.

Les décapodes *brachyures* se distinguent à leur queue (abdomen) plus courte que le tronc et dépourvue d'ap-

1.

Test des	Homards.	Crabes.
Matière organique azotée	45. 0	28.6
Phosphate de chaux	3.82	6.0
Carbonate de chaux	48.42	62.8
Phosphate de magnésie	1.25	1.0
Sels de soude	1.50	1.6
	100.»	100.»

pendices ou de nageoires à son extrémité ; cette queue, à l'état de repos, est reployée sous le thorax où elle se loge dans une fossette. La carapace et le plastron sternal sont très larges. Les deux orifices de l'appareil reproducteur de la femelle sont situés sur le plastron sternal, près de la base des pattes de la troisième paire. La première paire de pattes est didactyle.

Les brachyures *oxyrhynques* se reconnaissent à la forme triangulaire de leur corps ; à leur front étroit et terminé en bec ; à leur carapace plus longue que large et souvent couverte d'épines ou de poils ; à leur abdomen composé de sept anneaux distincts chez le mâle, de quatre à six chez la femelle ; à leurs pattes longues et toutes propres à la marche mais non à la natation.

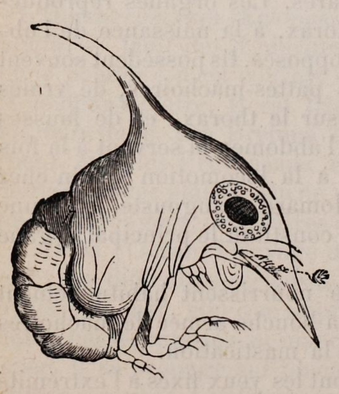


Fig. 47. — Larve d'un Crabe (Zoé).

La larve des Crabes (fig. 47) a longtemps été considérée comme un animal distinct, sous le nom de Zoé ; elle est petite, pleine de vivacité, pourvue d'une longue queue, de deux grands yeux et est armée sur le dos d'une longue épine. Après le premier changement de peau les yeux deviennent pédiculés, les pinces se développent et les pattes deviennent celles du Crabe (fig. 48). Ce n'est qu'à la sixième mue que la queue tombe avec les fausses pattes.

Le *Maïa Squinado* (fig. 49) ou grande Araignée de mer (*Maïa Squinado*, Brachyures oxyrhynques), a le corps long de $0^m,10$ à $1^m,12$, couvert de poils et de tubercules épineux. Il est très commun dans la Manche et la Méditerranée ; on le trouve sur les fonds vaseux où il s'abrite entre les pierres. Sa chair, bien que peu estimée, est

volontiers mangée par les pêcheurs. Il en apparaît assez souvent sur le marché de Paris. *Le Maïa verruqueux* (*Maïa verrucosa*) commun sur le littoral de la Méditerranée est encore moins recherché.

Les brachyures *cyclométopes* ont pour caractère la forme arquée de la partie antérieure de la carapace ; la longueur et la puissance des pattes de la première paire ; le thorax plus large que long ; les yeux parfaitement mobiles ; la carapace bombée, le front étroit et denté.



Fig. 48. — Forme larvaire plus âgée d'un crabe (Mégalope).

Le Platycarcin Pagure ou Tourteaux (fig. 50), Poupart, Houvet (*Platycarcinus Pagurus*, Brachyures cyclométopes) acquiert jusqu'à 0^m,40 de largeur et 5 à 6 kilos en poids. Il est roussâtre, avec les doigts des pinces noirs et le dessous du corps d'un jaune pâle. Il est très commun dans l'Atlantique et plus rare dans la Méditerranée. On le trouve souvent à la halle de Paris. Il habite les fonds rocailleux ou les grèves sablonneuses, s'abritant dans un trou de rocher ou se cachant dans le sable. Il vit de proies

vivantes ou mortes qu'il préfère fraîches. Les mâles sont plus gros et ont la chair plus fine que les femelles. Les Normands et les Bretons en font une grande consommation.

Le *Carcin Ménade* ou Crabe enragé (*Carcinus Menas*) ne dépasse pas 0m,08 de large ; sa carapace, plus large que longue, fortement dentée sur les côtés, est de couleur verdâtre, le front est avancé et horizontal ; la région

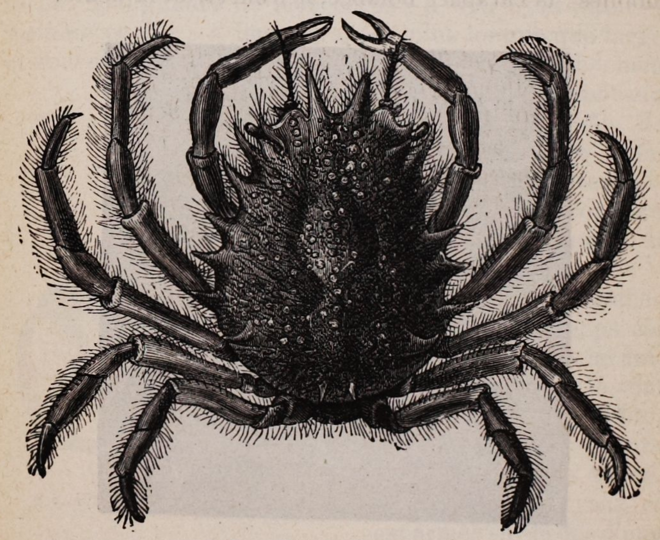


FIG. 49. — Maïa squinado.

branchiale très développée. Il est très commun sur les côtes du Calvados comme du Languedoc. Sa fécondité est remarquable ; la femelle pond de 120 à 180,000 œufs d'un brun verdâtre, sur la vase, en avril et mai. Il est très vorace et essentiellement carnivore ; il se nourrit de Crevettes et d'autres crustacés, d'œufs de poissons, de poissons morts et de toutes proies animales. On le trouve souvent abondant sur nos marchés de l'intérieur, en juin et juillet. Il est de petite taille et n'est bon qu'à sucer.

On l'emploie aussi comme appât dans certaines pêches.

Le *Portune Étrille* ou Étrille commune ou Crabe velouté ou Crabe laineux, ou Crabe Espagnol (*Portunus puber*), a le test plus large que long, arqué en avant, avec cinq dentelures de chaque côté : sa carapace est velue ; son front est découpé de petites pointes ; ses yeux sont portés sur des pédicules assez courts ; les dernières pattes sont aplaties en forme de rames. Il est bleu rayé de violet et de blanc. Sa chair est très estimée. Il est commun sur les côtes de l'Océan et de la Méditerranée.

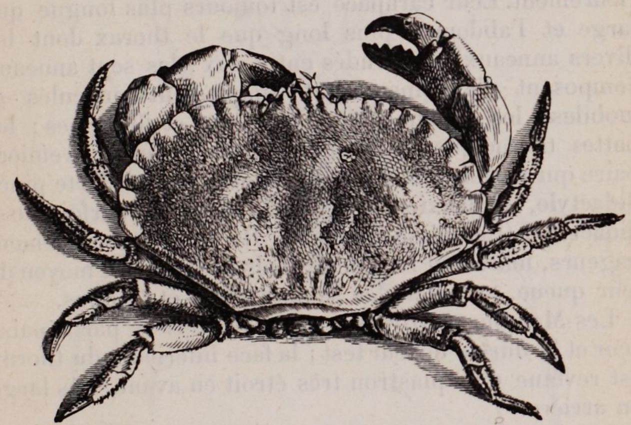


Fig. 50. — Crabe Pagure ou Tourteau.

Le Portune petite Étrille (*Portunus corrugatus*), des mêmes mers, est plus petit et moins estimé.

Les Crabes en général (Platycarcins, Carcins, Portunes) sont très voraces ; presque invulnérables, grâce à leur carapace, ils sont un objet de terreur pour les petits animaux marins et vivent à peu près indifféremment de proies mortes ou vivantes ; ils s'attaquent aussi entre eux et s'amputent réciproquement les pinces ou les pattes [1]. On pourrait néanmoins les élever dans des viviers à

1. Voyez Léon Frédériq, *La lutte pour l'existence chez les animaux marins*, *Bibl. scientifique contemporaine*, Paris, 1889).

parois verticales où on leur fournirait une nourriture constamment abondante en viande de poissons salée, débris d'abattoir ou de boucherie, etc. Ceux auxquels il faudrait s'attacher seraient le Tourteau et l'Étrille commune. Les Crabes Maïa, Tourteau, Cendré, etc., se sont parfaitement reproduits dans les viviers de Concarneau.

Les décapodes *macroures* se reconnaissent au premier abord, par le développement considérable de leur abdomen et par la grande nageoire, composée de cinq lames disposées en éventail, qui termine le corps postérieurement. Leur carapace est toujours plus longue que large et l'abdomen plus long que le thorax dont les divers anneaux sont soudés entre eux ; les sept anneaux composant l'abdomen sont simplement articulés et mobiles ; les antennes sont longues et filiformes ; les pattes thoraciques longues et grêles, sauf la première paire qui parfois (Homard) se termine par une forte pince didactyle, les deuxièmes et troisièmes paires parfois aussi didactyles (Écrevisse Homard). Ils sont essentiellement nageurs, marchent rarement, mais peuvent, au moyen de leur queue, exécuter des sauts rapides et étendus.

Les Macroures *cuirassés* sont caractérisés par l'épaisseur et la dureté de leur test ; la face inférieure du thorax est revêtue d'un plastron très étroit en avant, très large en arrière.

La *Langouste commune* (*Palinurus quadricornis*) très répandue sur nos côtes, surtout de la Méditerranée, peut atteindre jusqu'à $0^m,50$ et même $0^m,60$ de long, antennes non comprises ; le mâle peut peser jusqu'à 3 et 4 kilos, la femelle 5 kilos et même plus, lorsqu'elle est pleine d'œufs. Les antennes, cylindriques, sont très longues ; toutes les pattes sont monodactytes ; les pinces sont rudimentaires et comme atrophiées ; la carapace est hérissée d'une multitude d'épines ; deux fortes pointes au-dessous des yeux et de la base des antennes. Le dessus du corps est brun rougeâtre ou brun verdâtre ; la queue, tachetée de jaune ; les pattes marbrées de rouge et de jaune. Au printemps, la Langouste, qui vit d'ordinaire sur les

grands fonds, se rapproche du rivage et recherche les parages rocailleux et rudes sur lesquels poussent les algues, à des profondeurs variables, de deux à vingt brasses (3m,25 à 65 mètres). Chaque femelle pond en septembre, octobre ou novembre, deux ou trois jours après un accouplement, de 40,000 à 60,000 et même jusqu'à 100,000 œufs d'un rouge corail, beaucoup plus petits que ceux de l'Écrevisse et qui se fixent sous l'abdo-

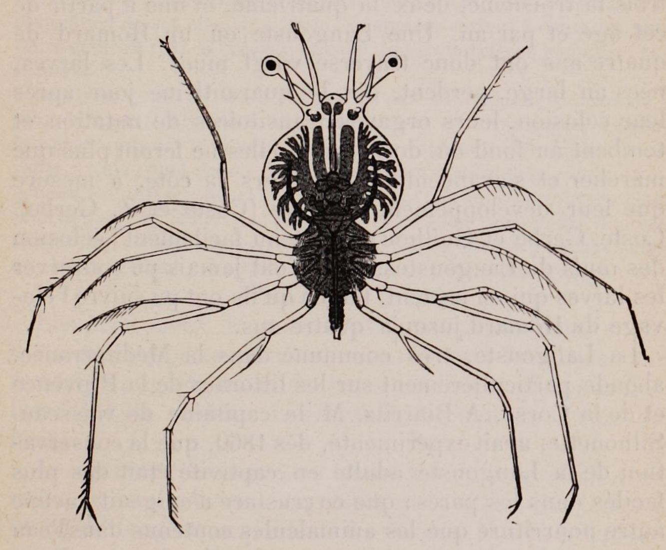


Fig. 51. — Phyllosome ou larve de Langouste.

men, aux feuillets des fausses pattes. Après six mois de cette gestation pendant laquelle ils ont un peu grossi, la mère les détache et les abandonne au gré des eaux ; quinze à vingt jours plus tard, ces œufs éclosent et il en sort une larve appelée *phyllosome*, longtemps considérée par tous les naturalistes comme formant une espèce distincte. Ce phyllosome (fig. 51), a le corps aplati comme une feuille, presque entièrement transparent, composé d'une tête relativement énorme, d'un thorax portant six

paires de pattes grêles et bifides ; quant à l'abdomen, il est tout à fait rudimentaire. Ce n'est que par une série de métamorphoses que les phyllosomes arrivent aux formes et à la taille de leurs parents.

La Larve, à sa naissance, mesure environ $0^{m},01$ de long ; à la quatrième année, elle mesure de $0^{m},18$ à $0^{m},20$ et à la cinquième année, $0^{m},22$ à $0^{m},25$; elle a subi dix mues dans la première année ; cinq dans la deuxième, trois la troisième, deux la quatrième, et une à partir de cet âge et par an. Une Langouste ou un Homard de quatre ans ont donc traversé vingt mues. Les larves, nées au large, perdent, dès le quarantième jour après leur éclosion, leurs organes transitoires de natation et tombent au fond où, dorénavant, elles ne feront plus que marcher et s'avançent toujours vers la côte, à mesure que leur développement s'achève (Coste et Z. Gerbe). Coste, Gerbe et Guilhou ont obtenu facilement l'éclosion des œufs de Langoustes, mais n'ont jamais pu conserver les larves qui en sortent, tandis qu'ils ont pu suivre l'élevage du Homard jusqu'à quatre ans.

La Langouste, très commune dans la Méditerranée, abonde particulièrement sur les littoraux de la Provence et de la Corse. A Biarritz, M. le capitaine de vaisseau, Silhouette, avait expérimenté, dès 1860, que la conservation de la Langouste adulte en captivité était des plus faciles dans les parcs ; que ce crustacé n'exigeait aucune autre nourriture que les animalcules contenus dans l'eau de mer et les algues qui croissent dans les bassins. Dans ces conditions, les Langoustes, en quinze jours, augmentent d'un tiers en poids ; chose remarquable, si on leur donne du poisson, elles s'en repaissent avec gloutonnerie, mais leur poids diminue rapidement [1].

Un maître d'hôtel de Nice, M. Vassal, a eu l'idée, en 1864, d'établir un parc à crustacés, afin d'entreposer les Langoustes de Rogliano, de Saint-Laurent, de l'Ile-Rousse et de Calvi, que les paquebots de la Corse

1. M. Bertrand, *Bull. de la Société zool. d'acclimatation*, t. X, 1873, p. 209.

apportent chaque semaine. A cet effet, il sollicita et obtint la concession d'une petite crique appelée l'anse Saint-Jean, près de Nice, l'entoura de murailles, la ferma d'une porte et y déposa ses prisonnières pour les y nourrir jusqu'au moment de la vente.

Cette ingénieuse idée, dit M. Léon Vidal, n'a pas manqué de fournir à M. Vassal des résultats lucratifs. On conçoit, en effet, que grâce à ce facile et peu dispendieux procédé, il puisse tenir des crustacés à la disposition de ses clients, à toute époque, et surtout lorsque les produits naturels (par la pêche) de cette espèce précieuse manquent sur le marché.

Le vivier de Saint-Jean n'est pas un parc à Crustacés comparable à ceux de nos départements septentrionaux et de l'Angleterre. Le seul but poursuivi par le propriétaire est d'y entretenir des Crustacés vivants ; mais l'observation de ce qui se passe à Saint-Jean, où les Langoustes sont conservées et nourries pendant des années entières, nous prouve que l'on tenterait avec succès l'éducation proprement dite des Langoustes, dans les diverses criques du littoral où des aménagements de viviers seraient praticables sans exiger de trop fortes dépenses[1].

Les macroures *Astaciens* ont le sternum linéaire, de sorte que les pattes se touchent presque à leur base ; on remarque, au-dessous de leurs antennes, un appendice lamelleux et mobile. Les branchies sont en forme de brosses.

Le *Homard commun* ou Écrevisse de mer (*Homarus vulgaris*, seu *Astacus marinus*) peut atteindre jusqu'à $0^{m},55$ de long et un poids de 6 à 7 kilos. Il a la première paire des pattes thoraciques développée en pince didactyle très grosse, bien qu'inégale (la gauche presque toujours plus forte), la carapace allongée, presque cylindrique, lisse en dessus et terminée en avant par un rostre armé de trois petites dents de chaque côté ; les antennes sont moyennement longues et dirigées en avant. Le corps est d'un bleu verdâtre changeant, tigré de taches blanches ; le corselet uni, arrondi, ciselé ; les écailles caudales larges et bordées de poils. Il vit de poissons et de mol-

1. *Etudes sur le littoral méditerranéen*, p. 32.

lusques. En France, on préfère la Langouste ; en Angleterre, on donne le premier rang au Homard. Il est commun dans l'Océan et plus rare dans la Méditerranée. Il aime les côtes pierreuses, les rochers dans les fissures desquels il se cache, parfois à plusieurs centaines de mètres de la surface. Il se tient sur les grands fonds, en hiver et se rapproche des côtes avec la belle saison, choisissant les contrées rocheuses abritées d'algues.



Fig. 52. — Larve de Homard peu après son éclosion.

Il se reproduit d'après un mode analogue à celui de l'Écrevisse de rivière. Les œufs apparaissent, chez la femelle, dès les mois de septembre ou mieux octobre ; quinze à vingt jours après un accouplement (octobre à janvier) elle pond de 20 à 40,000 œufs qu'elle incube, comme l'Écrevisse, sous son abdomen, pendant cent quatre-vingt à deux cents jours ; les éclosions ont donc lieu en mars, avril et mai. La larve (fig. 52) ressemble assez à ses parents, sauf que l'œil est relativement énorme et l'abdomen très

grêle par rapport au thorax. A peine né, le jeune monte à la surface et gagne la haute mer où il nage sans cesse, à fleur d'eau, en tourbillonnant. Durant les trente à quarante premiers jours, il subit quatre mues dont la dernière fait disparaître les organes natatoires; il tombe alors au fond où il séjournera désormais, se rapprochant successivement des rivages. Il subit en tout huit à dix mues dans la première année, cinq à sept dans la deuxième, trois à quatre dans la troisième, une seulement dans la cinquième et chacune des suivantes. Le jeune, à sa naissance, mesure à peu près 0m,01 de long ; à la fin de la première année, 0m,04 ; à la seconde, 0m,09 ; à la troisième, 0m,14 ; à la quatrième, 0m,18 ; à la cinquième, 0m,20, taille réglementaire pour la vente. C'est à ce même âge de cinq ans que le mâle et la femelle deviennent aptes à la reproduction.

La femelle pond d'avril à juin, sur les bas-fonds, de 15,000 à 20,000 œufs qu'elle porte fixés aux fausses pattes abdominales jusqu'à leur éclosion c'est-à-dire pendant une période embryonnaire de six mois environ.

Les Américains sont parvenus à détacher les œufs des Homards et Langoustes et à les faire ensuite éclore, sans intervention de la mère. Aussitôt après leur éclosion, les jeunes nagent et mangent; à défaut d'aliments, ils se dévorent entre eux; libres, ils s'élancent, à peine nés, à la surface, vers la haute mer où ils pérégrinent, pendant trente à quarante jours dans un tourbillonnement continuel. Ces mœurs rendent douteuse la réussite d'un élevage artificiel. La lumière attire beaucoup les jeunes qui, au moment de l'éclosion, n'ont que 0m,008 à 0m,009 de long. Ils ne sont pourvus que de cinq appendices céphalo-thoraciques, bifurqués, qui leur servent de nageoires. Du quatrième au sixième jour, ils subissent une première mue et leur corps atteint 0m,0125 ; ils ont alors quatre paires d'appendices abdominaux et leurs pinces commencent à se développer. Huit jours plus tard, seconde mue, suivie d'une troisième à dix jours d'intervalle. Le nombre des mues paraît être de huit à dix

dans la première année ; cinq à sept dans la deuxième ; trois à quatre dans la troisième ; deux à trois dans la quatrième ; et une seulement dans chacune des années suivantes. Ce n'est qu'à sa cinquième année que le Homard a atteint la taille réglementaire de $0^{m},20$ sans laquelle il ne peut être mis en vente.

Il existait en France, en 1875, soixante-quatre parcs ou réservoirs à crustacés, dont trois dans le quartier de Paimpol, deux dans celui de Lorient, etc. ; ils couvraient ensemble 3 hectares 74 ares et occupaient quarante-huit personnes. Ils sont presque exclusivement peuplés de Homards et de Langoustes. L'un, situé dans les marais de l'île Tudy et appartenant à M. de Crésolle (Morbihan), occupait 70 hectares et pouvait contenir 75,000 Homards ou Langoustes ; un autre, dans la baie de Port-Louis et à l'embouchure du Blavet, était voisin du précédent et avait presque la même importance ; tous deux, en 1874, avaient introduit 28,000 pièces et en avaient vendu 27,000, valant 68,000 francs ou 2 fr. 52 l'une. Signalons surtout l'établissement du pilote Guilhou, concessionnaire des bassins de Concarneau [1], qui achète les produits des pêcheurs dans l'Océan, la Manche et la mer du Nord jusque sur les côtes de la Norvège, les entrepose dans ses viviers et les expédie ensuite successivement sur les grands marchés, lorsqu'il juge l'occasion favorable à la vente.

Afin d'empêcher les captifs de se mutiler ou même de se dévorer réciproquement, on a soin avant de les déposer dans les réservoirs, soit de leur inciser le muscle préhenseur des pinces, soit d'introduire une petite cheville de bois dans l'articulation de la pièce mobile sur la pièce fixe de la pince, ou, plus simplement, de leur attacher les doigts avec une fine ficelle ou encore de les

1. On y trouve un vaste bassin de 1,500 mètres carrés de superficie, sur 3 mètres de profondeur, divisé en six compartiments creusés dans un rocher de granite, défendu par d'épaisses murailles contre la fureur des flots, et où M. Coste fit la plupart de ses travaux physiologiques, sur les poissons, les crustacés et les mollusques. Le réservoir à crustacés de l'île Saint-Nicolas a été construit à peu près sur le même plan.

leur envelopper de linge. Sans ces précautions, ces belliqueux crustacés se blesseraient mutuellement et leur valeur serait plus ou moins diminuée.

Dans le quartier de Paimpol, vingt-deux bateaux de Loguivy vont, tous les ans, faire la pêche du Homard et de la Langouste à l'île de Seins. Dans le quartier de Granville, sept ou huit familles de Blainville partent tous les ans s'établir à Chausey, pour y pêcher le Homard et la Crevette. Notons encore, dans le quartier de Morlaix, le parc-réservoir de Primel. A l'Exposition universelle de 1878, M. Halna du Frétay exposait un plan de pêcheries et réservoirs pour Langoustes et Homards, établis par lui aux îles Glénans et pouvant contenir 30,000 crustacés. Ce vivier à crustacés mesure 800 mètres carrés et est séparé en dix-huit compartiments. Grâce à un ingénieux système de cloisons et de vannes qui, divisant le réservoir, permettent à chaque marée d'établir des courants violents et de directions variables, M. du Frétay est parvenu à conserver. dans un cube d'eau de 4,800 mètres environ, jusqu'à 30,000 Crustacés à la fois, avec une mortalité maxima de 1,50 à 2 0/0 ; des Langoustes ont pu être maintenues captives pendant plus de six mois, sans rien perdre de leur qualité [1]. Une société fondée à Stavanger (Norwège) présentait également le plan en relief des réservoirs qu'elle utilise pour la reproduction artificielle du Homard.

D'après une notice publiée par M. H.-S. Ditten, pharmacien de la cour, à Christiania [2], le procédé consisterait à prendre des femelles de Homards ayant leurs œufs développés, à les placer dans une caisse amarrée dans un endroit convenablement choisi et maintenue, par des flotteurs, à une certaine profondeur au-dessous du niveau des eaux. En remplaçant les animaux pendant la belle saison, au fur et à mesure de l'éclosion de leurs œufs, on obtient dans ces réservoirs un grand nombre d'embryons que l'on entretient pendant quelque temps au moyen d'une nourriture convenable. Mais, arrivés à un certain point de développement, ils plongent au fond de la caisse, sortent par des

1. L. Vaillant, *Rapport offic. sur l'expos. Univers.*, 1878, p. 6.

2. Ditten, *De la protection et de la reproduction du Homard et des Huîtres*, 1879.

ouvertures ménagées en ce point et gagnent le large. Cette méthode' on le voit, exige une certaine main-d'œuvre, sans assurer au propriétaire la récompense de ses soins. Elle ne pourrait donc être recommandée qu'au point de vue de l'utilité publique, si l'expérience lui est favorable[1].

Les Homards, autrefois nombreux sur notre littoral breton et normand y sont devenus si rares, depuis une quarantaine d'années, par suite de pêches abusives, que nous avons dû nous adresser aux bancs de Terre-Neuve, aux fjords de la Norwège, aux côtes portugaises, etc.

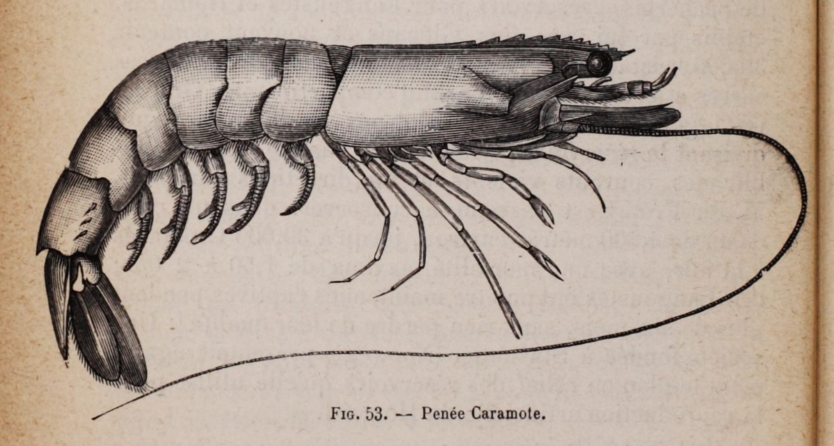


Fig. 53. — Penée Caramote.

Le produit des pêches de Terre-Neuve que nous disputent en ce moment les Anglais, est surtout destiné à la conserve.

Les macroures *salicoques* sont caractérisés par leur taille généralement petite ; leur corps comprimé, arqué, bossu et de consistance moins solide que les précédents ; par la grande écaille qui recouvre entièrement le pédoncule de leurs antennes externes ; enfin, par leurs branchies lamelleuses.

Le *Penée Caramote* (fig. 53), (*Penœus Caramote*, fam.

1. L. Vaillant, *ut suprà*, p. 6-7.

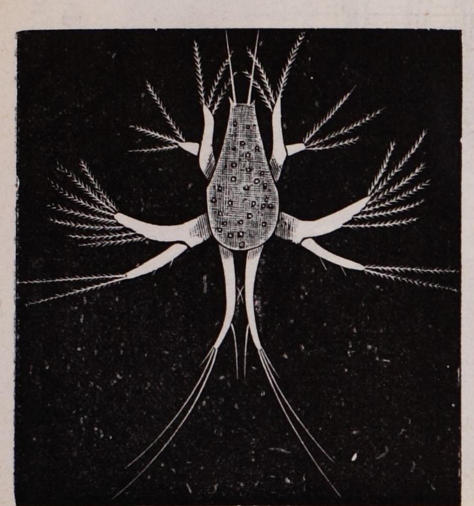






Fig. 54 à 56. — Trois Stades ou états larvaires du Penée.

Fig 54. — Stade *Nauplius*. Fig. 55. — Stade *Protozoœa*. Fig. 56. — Stade *Mysis*.

des Salicoques), fort commun dans la Méditerranée, y forme l'objet d'un assez grand commerce. Sa chair est

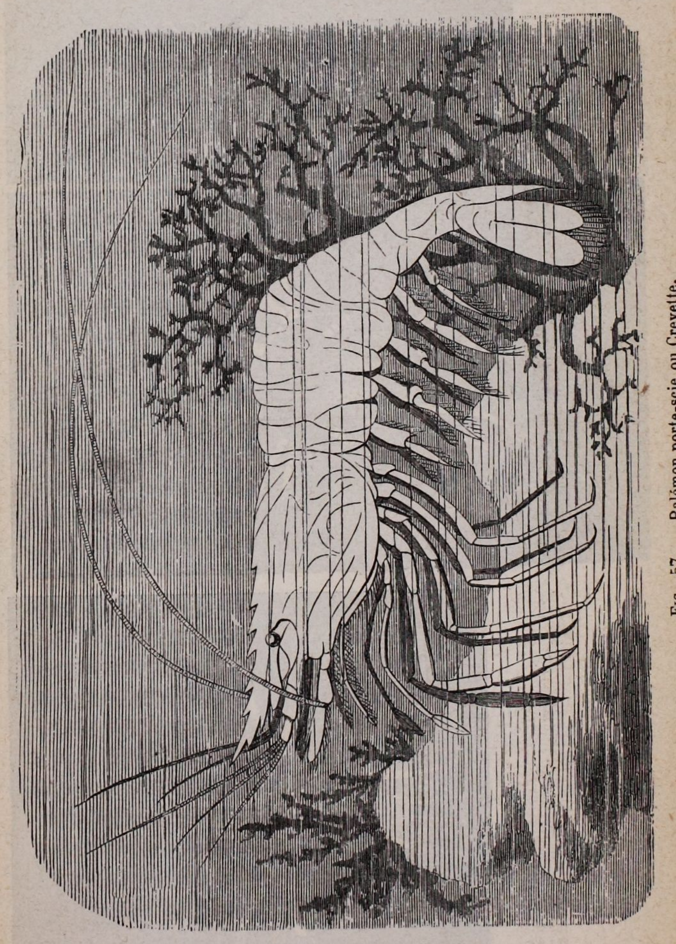


Fig. 57. — Palémon porte-scie ou Crevette.

fort délicate ; on la sale et on la transporte dans le Levant. Le test est mince, d'un blanc de chair mêlé de rose

tendre ; le corselet oblong, arrondi, sillonné en long et en travers et terminé par des aiguillons ; le rostre aigu, allongé, comprimé, à onze dents en dessus et une seule en dessous ; l'œil gros, porté sur un pédicule velu ; les antennes supérieures ou internes, très courtes ; les inférieures ou externes, longues et blanches ; les trois premières paires de pattes, didactyles et plus courtes que les autres, mais grêles comme elles ; les rames caudales liserées de bleu ; sa longueur moyenne est de 0m,10 à 0m,12 et peut atteindre jusqu'à 0m,24 ; sa largeur est de 0m,01 à 0m,02. La femelle pond, en juillet et août, ses œufs rougeâtres. On a étudié sur ce genre les trois états larvaires, *Nauplius*, *Protozoœa*, *Mysis* (fig. 54 à 56). Le Penée Caramote habite les fonds rocheux.

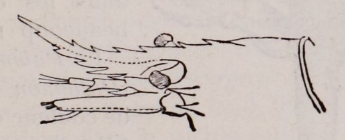


Fig. 58. — Rostres de Palémon.

On pêche en Vendée deux autres Pénées, le *Peneus rostratus* à rostre très long, garni de huit dents en dessus et deux en dessous et le *Peneus trisulcatus* ou à trois sillons.

Le *Palémon à scie* ou Crevette rose (fig. 57) (*Palæmon serratus*) appelé encore Salicoque, Crevette franche, Chevrette, Bouquet, Bouc, etc., se distingue par son corps peu comprimé ; son front armé d'un rostre denté en scie (fig. 58); les deux premières paires de pattes didactyles et grêles ; les antennes internes terminées par trois filaments ; le corps d'un rouge pâle, long en moyenne de 0m,08 à 0m,10 et jusqu'à 0m,18. Les adultes habitent les régions rocheuses du littoral, en eaux tranquilles et pures, au milieu des herbiers où ils se jouent en troupes ; les jeunes (fig. 59) s'approchent des plages, des embou-

chures, cherchant les courants et ne redoutant pas plus que les crangons les eaux troubles. Il est très commun dans l'Océan, sur nos côtes et sur celles de l'Angleterre; il est moin abondant dans la Méditerranée, où il fréquente les rivages, s'approchant des embouchures et pénétrant dans les étangs à eau profonde.

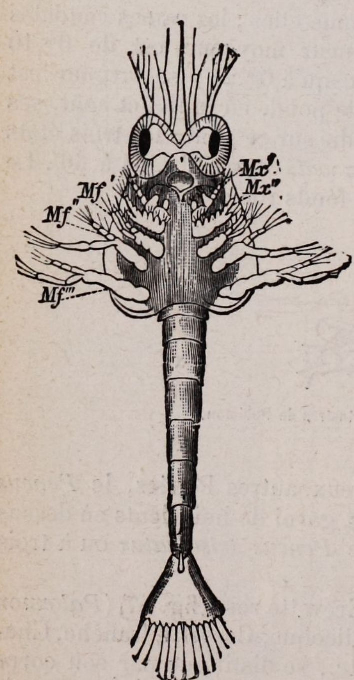


Fig. 59. — Larve de Crevette.

Le *Palémon Squille* (*Palæmon Squilla*) (fig. 60) souvent confondu avec le Serratus, est moitié plus petit; il est commun dans nos deux mers; plus abondant sur les côtes de Provence, plus rare sur celles du Languedoc et très rare dans les étangs. Il est beaucoup moins estimé.

Le *Palémon de Trillien* (*Palæmon Trilianus*) est de couleur de chair pointillé de rougeâtre, avec des bandes d'un rouge violacé sur l'abdomen; il est plus petit, plus rare, peu estimé. Les Palémons sont doués d'une fécondité prodigieuse; la femelle pond, plusieurs fois par an, des centaines d'œufs. Les petits qui en éclosent ne ressemblent en rien à leurs parents. Ce sont de singuliers petits êtres à grosse tête terminée par un petit corps piriforme, muni de chaque côté d'un appendice natatoire; ils vivent en société et ressemblent, vus à la surface de l'eau, à un nuage formé de particules blanchâtres.

Le *Crangon commun*, Cardon, Chardon, Crevette grise,

Crevette de mer (*Crangon vulgaris*) ressemble aux Pénées et Palémons, quant à la forme générale, mais son corps est plus aplati ; il manque de rostre (fig. 61) ; ses pattes antérieures sont terminées par un seul doigt qui se replie, en manière de griffe, contre la main ; les deuxième, troisième et quatrième paires sont didactyles ; les antennes sont aussi longues que le corps. Long de $0^m,05$ à $0^m,08$,

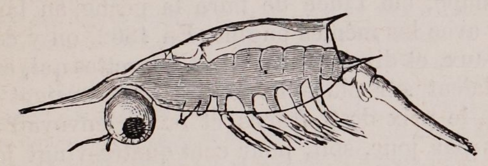


Fig. 60. — Larve de Squille.

il a le corps d'un vert glauque pâle, ponctué de gris et uni ; son test ne rougit pas à la cuisson. Très commun dans l'Océan et la Méditerranée, il remonte jusqu'à une certaine distance dans les rivières et canaux et pénètre même dans les étangs à grand fond (Berre, Thau, etc.). Sa chair est moins fine et moins estimée que celle des Palémons. Il est extrêmement abondant dans la baie vaseuse de l'Aiguillon.



Fig. 61. — Corselet de Grangon.

« Ce que nous en avons vu prendre, M. Valenciennes et moi, rappelait ces pêches miraculeuses dont parlent les légendes. Un peu après la marée, notre marin ne faisait qu'enfoncer son filet (trouble) et le retirer plein. Attendait-il trois à quatre minutes, la charge devenait si lourde que les bâtons menaçaient de casser. En moins d'une demi-heure, il en eut ramassé plus de 100 kilos et le tout était promis d'avance à une revendeuse pour la somme de 3 francs, moins de 0 fr. 03 le kilo, ce qui aurait

valu 50 francs sur place et de 130 à 260 francs à Paris [1] ! »

Sur la côte de Chausey, chaque pêcheur à la Trouble (bouqueton, huxenau) récolte par campagne 2 à 300 kilos de crevettes valant 7 à 800 francs. Sur le littoral vendéen, on pêche au rêt (sorte de trouble sans manche) mais toujours sur le rivage. Ce n'est qu'en 1861 qu'un pêcheur de Saint-Gilles-sur-Vic, Jean Groissard, patron de chaloupe, eut l'idée de faire la pêche au large, en bateau, avec les mêmes engins. En 1862, on y consacra six bateaux, et dix en 1863. Les Chevrettes qui, en 1861, se vendaient sur place 1 franc le kilo, avaient atteint, en 1864, le prix de 3 francs et on en envoyait à Paris 64 kilos par jour, soit, pour cent quatre-vingt jours de pêche, 11,520 kilos valant 34,500 francs. On remarque que la crevette pêchée au large est presque toujours plus blanche que celle pêchée sur les rochers [2]. La pariade a lieu de l'hiver (octobre-novembre), au printemps (mars-avril), près des embouchures des fleuves et rivières, sinon dans leurs eaux saumâtres ; quinze ou vingt jours après, a lieu la ponte, les œufs restant fixés entre les fausses pattes jusqu'à l'éclosion ; une femelle pond de deux cents à mille œufs. On peut multiplier ce crustacé assez facilement dans des parcs renfermant des rochers caverneux, naturels ou artificiels garnis d'algues, en eau renouvelée ; on nourrit les élèves avec des débris très divisés de viande, de poissons, d'oiseaux, de mammifères, etc.

L'époque de la ponte (il paraît y en avoir plusieurs par an) est annoncée par un changement de couleur chez la femelle qui pâlit. Bientôt, elles s'établissent en assez grand nombre dans un trou de roche découvrant pendant les marées d'été et garni de végétations à son entrée. C'est là que, d'après M. Delidon, les œufs sont déposés sur les algues.

Pourvu que la Crevette soit placée dans l'eau de mer, dit M. de la Blanchère, elle vivra et se reproduira partout. Il lui faut des trous

1. De Quatrefages, *Souv. d'un natur.*, t. II, p. 373-536.
2. Victor Meunier, *Les grandes pêches*, p. 233 (*Bibliot. des merveilles*).

assez profonds, quelques pierres ou rochers factices, avec des algues qui les entourent. Un parc ainsi établi doit être rempli par les eaux, aux époques de zyzygies au moins, plus souvent même s'il est possible, car, plus l'eau se renouvellera constamment, plus elle amènera de nuées successives des petits insectes dont la Crevette fait sa nourriture. Ce ne serait pas cependant une raison pour négliger de nourrir ces animaux ainsi réunis en grand nombre dans un espace relativement resserré comme un marais salant. Au contraire, il sera bon de leur fournir, le plus souvent possible, une nourriture abondante en leur jetant des débris de poisson et de viande, des entrailles de poulets, et, en somme, ce que l'on peut appeler les débris de la cuisine. Dans les pays où sont en vigueur les usines pour la confiserie des Sardines, on utilisera parfaitement, comme nourriture, les têtes et les résidus de cette fabrication. Il en sera de même des poissons qui ont fourni la Boutargue (Muges) et des Sprats que l'on prend en si grande abondance à Concarneau et sur la côte de Bretagne, qu'on les emploie à la fumure des terres. Ainsi nourrie dans des parcs, la Crevette y croît vite et peut, avec avantage, y être entreposée quelque temps, jusqu'à ce qu'elle ait acquis une grosseur marchande tout à fait rémunératrice. A ce point de vue même, sans compter celui de la reproduction qui suivrait incontestablement, il y aurait déjà avantage à resserrer, dans des parcs, les Chevrettes de petite taille pêchées à la mer [1].

Il paraît que l'on pêche, dans la Garonne, au-dessus du Bec-d'Ambès, une Crevette qui blanchit en cuisant, tant qu'elle est restée dans l'eau douce, mais qui commence à rougir si elle a passé quelques jours dans l'eau de mer, devenant tout à fait semblable aux espèces marines après quinze jours d'existence seulement dans l'eau salée. Nous pensons que ce pourrait être le Crangon cuirassé (*Crangon cataphractus*) fort rapproché du *vulgaris* par sa forme, sa taille, etc.

La *Processe comestible* (*Nika edulis*) très abondante sur nos côtes du Var, des Alpes-Maritimes et des Bouches-du-Rhône, se vend toute l'année sur les marchés de Nice, Toulon et Marseille ; elle est fort estimée des Provençaux et des Italiens. Elle a le corps rouge incarnat, pointillé de jaunâtre avec une ligne de petites taches jaunes au milieu ; le corselet terminé par trois pointes aiguës, celle du milieu la plus longue (fig. 62) ; les antennes médianes

1. De la Blanchère, *Culture des plages maritimes*, p. 28-29.

filiformes et inégales, les externes articulées ; les pattes-mâchoires très longues et velues ; les pattes de la première paire courtes et formant des pinces relativement fortes ; celles de la deuxième paire très longues ; les unes et les autres didactyles ; les autres paires grêles et crochues ; les écailles externes de la queue ovales, oblongues, et pointillées de rouge ; la plaque médiane velue et hérissée de pointes à la base ; la longueur moyenne du corps est de 0m,05 à 0m,08, la largeur de 0m,01 à 0m,015. Les femelles pondent, à plusieurs reprises dans l'année, des œufs nombreux et d'un jaune verdâtre.

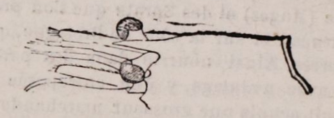


Fig. 62. — Rostre de Nika.

Nous pêchons, année moyenne, 1,300,000 à 1,700,000 Langoustes, Homards ou Crabes, et, en outre, 1,100,000 à 1,500,000 kilos de Crevettes, le tout valant 2,275,000 à 3,000,000 francs. La consommation des crustacés en France est considérable. M. Lemoussu, en 1858, l'estimait à 360,000 kilos de Langoustes et Homards qui, au poids moyen de 0 kil. 500, représenterait 720,000 pièces ; et à 360,000 kilos de Chevrettes et Crevettes qui, à 5 grammes l'une, représenteraient 72 millions d'individus. La moyenne des trois années 1874-76 donnerait environ 400,000 kilos Homards ou Langoustes, 1,134,000 Crabes et 252,600,000 Crevettes. En 1863, nous exportions net 131,315 Homards et Langoustes (250,000 pièces) valant 328,287 francs ; en 1864, 51,721 kilos seulement (100,000 pièces) valant 129,302 francs. En 1826, le Homard ne valait que 0 fr. 50 le kilog. ; en 1863, il était monté à 3 francs ; en 1877, il était redescendu à 2 francs.

Le produit total de la pêche des crustacés de toutes espèces s'élève en moyenne en France, à 2,300,000 francs par an.

CHAPITRE IX

PRODUCTION DES MOLLUSQUES

Les *mollusques* ou animaux à corps mou, n'ont point de squelette interne ; un petit nombre d'espèces seulement possèdent des pièces solides (Seiche, Limace, etc.) destinées à protéger les viscères ; le plus grand nombre est muni d'une coquille ou test externe, moulant et entourant le corps, tantôt sans valve (Vignot, Murex, etc), tantôt à une valve (Patelle, etc), ou à deux valves (Moule, Huître, etc.). Ces tests ou coquilles sont surtout riches en carbonate de chaux [1].

§ 1er. — MOLLUSQUES COMESTIBLES DIVERS

Les mollusques *céphalopodes* sont caractérisés par un corps en forme de sac, dont l'ouverture, placée en avant, laisse passer une tête distincte et munie de tentacules, tandis que le fond est constitué par l'abdomen. La respiration s'effectue au moyen de branchies. Les Céphalopodes ne sont jamais hermaphrodites, comme la plupart des

1.

NATURE DES COQUILLES	AZOTE	MATIÈRE ORG. AZOTÉE	CARBONATE DE CHAUX	DIVERS ET PERTE
Coquille de l'Huître	0.15	0.87	98.70	0.43
— de Bucarde-sourdon	0.06	0.15	94 »	5.85
— de la Moule commune	0.60	4 »	95.85	0.15
— de l'Haliotide ou oreille de mer.	0.48	3.20	96.3	0.45
Os interne de la Seiche	0.60	4.15	95.59	0.26

autres mollusques ; l'ovaire est toujours simple et logé au fond du sac formé par le corps de l'animal ; tantôt, il



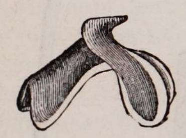
Fig. 63. — Le Poulpe (*Octopus vulgaris*, Lamark).

n'y a qu'un seul oviducte, tantôt on en trouve deux qui

s'ouvrent à la base de l'entonnoir ; enfin, ils sont vivipares.

Les céphalopodes *dibranchiaux* n'ont pas de coquille externe ; les tentacules forment, autour de la bouche, une couronne simple et portent, à leur face interne, des ventouses circulaires.

Le *Poulpe commun* (*octopus vulgaris*) a le corps nu, en forme de sac ovalaire, dépourvu de nageoires (fig. 63). La couronne céphalique porte huit tentacules très grands et à peu près égaux, munis chacun de deux rangées de ventouses alternées, en tout 120 paires ; le corps n'a que 0m,08 à 0m,10 de long, les tentacules 0m,40 à 0m,50. La bouche, placée au sommet de la tête, est munie d'un bec



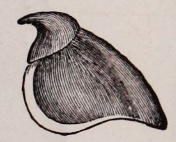


Fig. 64. — Becs de Céphalopodes.

corné, brun foncé, analogue au bec d'un perroquet (fig. 64) ; les yeux, fixés à la base, sont grands, avec l'iris doré et la pupille noire. A l'intérieur, on trouve deux petits stylets cornés, logés dans l'épaisseur du manteau. Le Poulpe nage en ingurgitant l'eau, puis la chassant violemment par un tube qui sort de la poche, derrière les yeux ; l'animal se tient alors obliquement, les tentacules pendants et se meut par propulsion, la tête en arrière. Il se retire, d'ordinaire, dans les cavités rocheuses, à d'assez grandes profondeurs et de là guette sa proie. La femelle pond des œufs semblables, pour la grosseur et la forme, à des pépins de raisins, et qui s'agglutinent aux algues ou aux autres corps immergés. Essentiellement carnassier, le Poulpe se nourrit de poissons et surtout de crustacés. Il est très commun, en été, sur les côtes de nos deux mers.

« Dans les mers de l'Archipel, les Grecs pêchent une

grande quantité de Poulpes qu'ils salent et mangent dans les jours d'abstinence très fréquents chez eux. Nous avons aussi beaucoup de Poulpes ; on en fait usage sur nos côtes ; ils servent d'aliment au pêcheur et d'appât

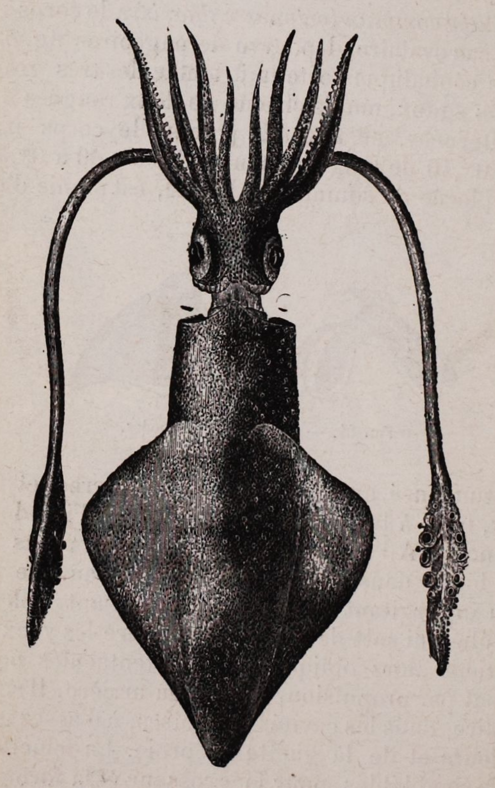


Fig. 65. — Le Calmar (*Loligo vulgaris*, Lamark).

pour le poisson, mais c'est un mets qui n'est pas exquis et l'aspect repoussant de l'animal l'a, jusqu'à présent, fait rejeter de nos tables... En Sicile, en Sardaigne et sur les côtes de la Méditerranée, les pêcheurs mangent

l'*Elédon musqué* (*Eledon Aristotelis.* une seule rangée de ventouses sur les tentacules) ; mais c'est un mauvais aliment [1]. »

Nos pêcheurs bretons et Languedociens estiment fort la chair du Poulpe que l'on trouve abondant sur les marchés de Marseille, Nîmes, Montpellier, Brest, Lorient, Morlaix, etc., et qui, cuite, ressemble à celle du Homard, bien qu'un peu coriace.

Le *Calmar commun* ou Encornet (*Loligo vulgaris*) a la forme d'un sac allongé, pourvu de deux nageoires terminales (fig. 65) ; les tentacules sont au nombre de dix, dont deux plus longs et aplatis, n'ayant de ventouses qu'à leur extrémité, servant à la fois d'ancre et de balancier ; les autres, garnis d'un rang de ventouses propres à la préhension et à la nage ; il nage, en effet, à reculons, avec une si grande vitesse que parfois il s'élance hors de l'eau et reste échoué sur le rivage. Il porte sur le dos, au lieu de coquille, une lame cornée, en forme d'épée ou de lancette (fig. 66). Le Calmar passe pour offrir la chair la plus délicate de tous les Céphalopodes. Si peu de personnes le recherchent sur les côtes océaniques, les Provençaux et les Languedociens le tiennent en haute estime.

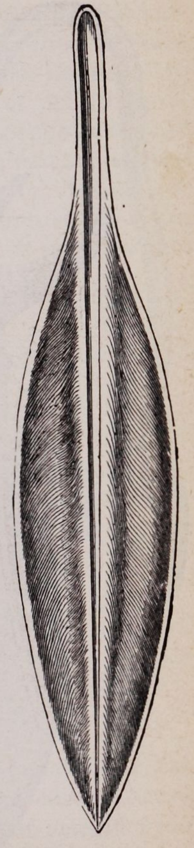


Fig. 66. — Gladius du *Loligo vulgaris.*

La *Seiche commune* (*Sepia officinalis*) a les appendices tentaculaires disposés comme le Calmar (fig. 67) ; mais son corps est ovalaire, déprimé, garni latéralement de nageoires charnues occupant toute la longueur du sac ;

1. Ch. Bretagne, *Production végét. et anim. Expos. univ, de Paris*, 1867, p. 189.

celui-ci est soutenu par une coquille interne (fig. 68), épaisse, ovale, bombée et composée d'une infinité de lames

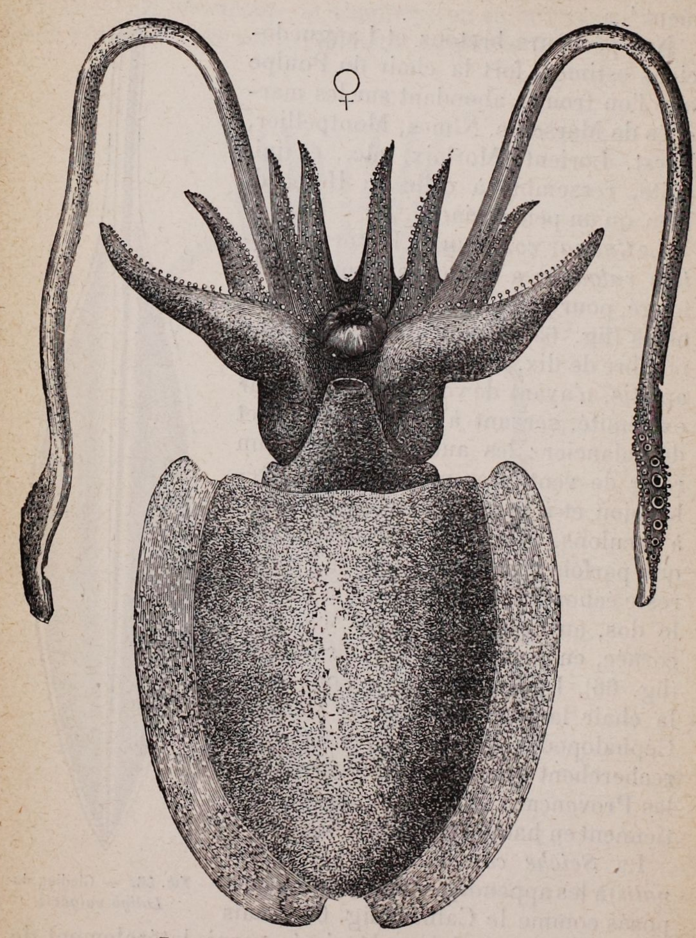


Fig. 67. — La Seiche (*Sepia officinalis*, Lin).

calcaires très minces, parallèles, jointes ensemble par des milliers de petites colonnes creuses qui vont perpen-

diculairement de l'une à l'autre. On donne à cette coquille les noms d'*os de Seiche* ou de *Biscuit de mer* ; on l'emploie pour polir divers objets et on la donne aux oiseaux en cage, afin que, tout en s'aiguisant le bec, ils puissent se procurer la chaux nécessaire à la constitution de leurs os et de leurs œufs. La peau est lisse, blanchâtre et pointillée de roux. C'est d'une poche ou bourse intérieure que l'on extrait l'espèce d'encre noire qui, desséchée, s'emploie en peinture sous le nom de *sépia*. Les riverains de



Fig. 68. — Os de Seiche.

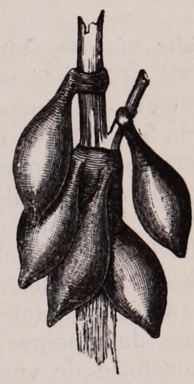


Fig. 69. — Œufs de Seiche.

nos deux mers font une grande consommation de Seiches ; dans le midi, elle est l'un des ingrédients nécessaires de la Bouillabaisse. La Seiche peut atteindre jusqu'à $0^m,35$ et même $0^m,50$ de long ; ses tentacules, dont huit seulement portent des ventouses vers leur extrémité élargie en spatule dans son jeune âge, en présentent près de 900 chez l'animal adulte. Elle se nourrit de poissons et de crustacés qu'elle paraît chasser à la nage et non à l'affût. Elle se reproduit probablement en avril et mai, et

la femelle pond, parmi les fucus, des œufs (fig. 69) disposés en grappes gélatineuses qui éclosent après 90 à 100 jours d'incubation.

Les mollusques *tuniciers* n'ont point de coquille ; elle est remplacée par une substance cartilagineuse parfois si mince qu'elle est flexible comme une membrane. Le manteau constitue tantôt un sac, tantôt un tube ouvert à ses deux bouts. La respiration se fait par des branchies ; il n'y a ni pieds ni bras.

Les Ascidies ont le manteau en forme de sac, clos de toutes parts, sauf deux orifices dont l'un sert d'entrée pour l'eau et l'autre d'issue pour les excréments. Les branchies forment un sac au fond duquel se trouve la bouche.

L'*Ascidie violette*, Violet ou Outre de mer (*Ascidia cynthia*) vit en société sur les rochers auxquels elle se fixe à demeure. Son manteau est de couleur violette et présente la forme d'une urne ou d'une petite outre, avec une ouverture au sommet et une autre à moitié de la longueur. Elle est de couleur gris violâtre. « Ce n'est pas pour tous les habitants du bord de la mer un animal comestible. Cependant celui que l'on rencontre dans certains pays de la Méditerranée a des qualités exceptionnelles. Les anciens goûtaient fort l'Ascidie et la mangeaient confite dans du vinaigre avec de la menthe verte, ou crue, assaisonnée de vinaigre. Avant que les pêcheurs eussent dévasté nos plages avec leurs filets traînants l'Ascidie n'était pas rare dans la rade de Giens. Aujourd'hui c'est un fruit presque inconnu et MM. Gasquet ont raison d'en rechercher la multiplication. Il résulte des remarques faites par ces expérimentateurs, que l'Ascidie se plaît dans les endroits un peu profonds ($1^m,50$ à 2^m) ; elle recherche les points où poussent les herbes qui lui fournissent ses aliments et s'y établit à demeure ; à défaut de plantes aquatiques, elle se fixe sur un corps résistant. Les eaux peu salées et même un peu vaseuses ne lui sont pas contraires. Comme l'Oursin, le Violet a prospéré à Giens, et il ne peut subsister aucun doute sur l'aptitude

qu'il a à croître et à se multiplier dans les parcs où il a été séquestré [1]. »

La *Cynthie microcosme* (*Cynthia microcosmus*) est une autre Ascidie simple que l'on trouve sur la vase des étangs. Sa coque cartilagineuse est d'un gris noirâtre et on y trouve fixés une foule d'êtres très différents et qui lui communiquent un aspect presque repoussant. Après l'avoir lavée, les pêcheurs la font cuire, puis l'ouvrent comme un œuf et y trempent des mouillettes de pain dans un liquide jaune comme le vitellus. Sur les côtes languedociennes, on lui donne les noms vulgaires de *Vichet*, à Toulon ; *Poire de mer*, à Marseille ; *Biju* à Montpellier, etc. On la trouve communément sur les marchés. Sa forme est ovoïde ; son corps hérissé de petits cils âpres et rudes et de mamelons surmontés d'un orifice qu'entourent de longs cils ; le sac branchial, d'un jaune orangé, adhère au test par sa base ; sa longueur moyenne est de $0^{m},12$ à $0^{m},15$.

Les Mollusques *gastéropodes* sont pourvus d'une tête, rampent ou nagent à l'aide d'un pied placé sous le ventre ; la tête porte de deux à six tentacules rétractés et placés au-dessus de la bouche ; le dos est garni d'un manteau qui s'étend plus ou moins et que protège souvent une coquille externe en forme de volute ; le ventre est recouvert d'une masse charnue qui affecte généralement la disposition d'un large disque chez les espèces terrestres, qui est au contraire comprimé pour constituer une nageoire verticale dans les espèces marines.

Les gastéropodes *pectinibranches* sont caractérisés par leurs branchies en peigne ; deux tentacules et deux yeux ; langue armée de petits crochets qui, par frottement répété, entament les corps durs ; coquille univalve en spirale ou conique. Les pectinibranches, *Rochers* ou *Murex*, ont une coquille ovale ou oblongue dont l'ouverture se prolonge en un canal saillant, droit ou peu infléchi ; en travers des tours de spire, se trouvent des varices, c'est-

1. Bouchon-Brandely, *Rapport*, 18 mai 1878, *Journ. offic.*, p. 5-364.

à-dire des bourrelets épineux ou tuberculeux formant toujours plus de deux rangées continues, du sommet au dernier tour. L'animal est pourvu d'une longue trompe. Tous sont carnassiers.

Le *Rocher droite épine* ou petite Massue (*Murex brandaris*) est très commun dans la Méditerranée. On pense que c'est lui qui fournissait la précieuse pourpre de Tyr; il est long de $0^m,06$ à $0,^m08$; d'un gris jaunâtre. On le mange sur presque tout le littoral du golfe de Lion; il entre dans la composition de la bouillabaisse. Sur les côtes bretonnes, quelques personnes mangent, sous le nom de Bigorneau, plusieurs espèces de Murex. En Provence, on consomme parfois aussi le *Rocher à bandes* (*M. fasciatus*).



Fig. 70. — Littorina littorea, Lin.

Les pectinibranches *trochoïdes littorines* ont une coquille dont l'avant-dernier tour représente un arc rentrant qui donne à l'ouverture la figure d'un croissant; la coquille est très épaisse.

La *Littorine Vigneau*, Vignot en Poitou, Vignette à la Rochelle (*Turbo littoreus* ou *Littorina littorea*), a la coquille ronde, brune, rayée de noirâtre en long, à spire courte, à ouverture semi-lunaire (fig. 70). Ce mollusque se trouve en abondance dans la Manche et sur tout le littoral de l'Océan où on le rencontre facilement, à marée basse, sur les rochers. Il est de petite taille ($0^m,02$ à $0^m,03$ de longueur). On le mange vivant ou cuit, sur toutes nos côtes de l'ouest.

Les gastéropodes *Scutibranches* sont caractérisés par une coquille très ouverte, sans opercule, en cône surbaissé recouvrant l'animal comme un bouclier. Ils sont hermaphrodites et se fécondent eux-mêmes dans un accouplement sériel.

Les Haliotides ont la coquille très aplatie, turbinée légèrement et dont la spire très petite ne se voit qu'en

dedans. Tout le long de la columelle, on remarque une série de trous servant de passage à l'eau et à des appendices filiformes de l'animal; l'ouverture de la coquille est très grande.

L'Haliotide tuberculée (*Halyotis tuberculosa*), Ormier, Oreille de mer, Cofish en Bretagne, est commune dans l'Océan ; elle est longue de $0^m,10$ à $0^m,12$ sur $0^m,08$ de large ; sa coquille de couleur ordinairement rouge est parfois variée de blanc et garnie extérieurement de tubercules rugueux (fig. 71). La tête de l'animal est munie de deux tentacules portant les yeux, et entourée d'une bordure

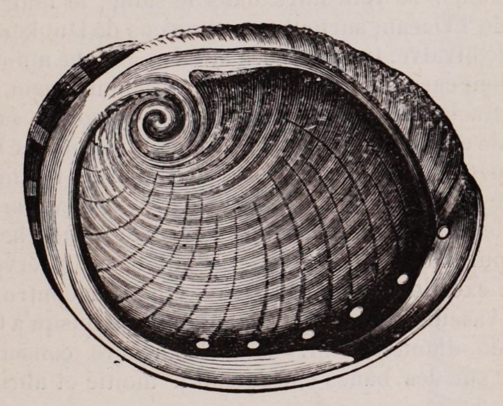


Fig. 71. — Haliotis tuberculata, Lin.

découpée en feuillage et garnie d'une double rangée de filets. Les Haliotides s'attachent souvent aux rochers en grand nombre et restent parfois exposés à l'air, durant la marée basse ; les pêcheurs la ramassent et l'apportent sur les marchés. M. de la Blanchère pensait qu'il serait facile de la multiplier, de l'élever et de l'améliorer dans des parcs-vivers.

Les mollusques *acéphales* n'ont point de tête distincte ; la bouche reste cachée dans le fond ou entre les replis du manteau ; celui-ci est ordinairement ployé en deux et ses feuillets sont libres par leur bord externe ; parfois, ces

deux feuillets se réunissent en avant et forment un tube ; la coquille calcaire est, le plus souvent, à deux valves (Moule, Huître, etc.), rarement multivalve (Anomie), et recouvre le manteau.

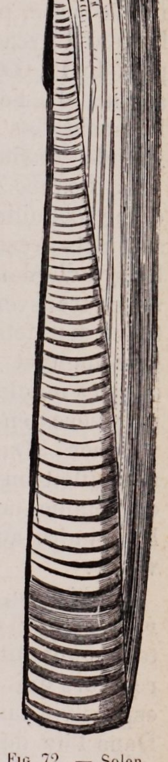
Les acéphales *enfermés* ont le manteau ouvert par le bord intérieur, ou vers le milieu seulement, pour le passage du pied, et prolongé à l'autre extrémité en un tube double qui sort de la coquille. Celle-ci est toujours ouverte par les deux bouts. Ces mollusques vivent enfoncés dans le sable, la vase, le bois ou la pierre.

La *Mye des sables* (*Mya arenaria*), le Soft Clam des Américains, se rencontre dans le sable, le long de nos côtes de l'Océan, surtout aux environs de Dunkerque. Sa coquille bivalve, transverse, a la valve gauche munie d'une forte dent cardinale dressée perpendiculairement et donnant attache au ligament de la valve droite ; sa forme générale est arrondie postérieurement ; sa couleur blanche ou bleuâtre avec des stries transversales. L'animal vit enfoncé dans le sable, présentant à la surface son siphon à double tube. Les Américains du Sud la recherchent fort, tant pour l'alimentation (on en fait des conserves) que comme excellent appât de pêche. On la rencontre sur les sables vaseux et profonds, où elle atteint jusqu'à $0^m,07$ et $0,^m10$ de diamètre. M. de la Blanchère conseillait de l'élever sur des bancs émergeant à moitié et abrités des grosses mers.

La *Pholade daclyle* ou Dail commun, ou Datte de mer (*Pholas dactylus*), est protégée par une coquille cunéiforme à deux valves larges et bombées antérieurement, allongées du côté opposé et laissant entre elles à chaque bout, une grande ouverture oblique. Cette coquille oblongue, ventrue, sculptée de stries transversales et de points élevés, est longue de $0^m,02$ à $0^m,04$. L'animal est pourvu, en avant, d'un tube double, non rétractile, mais qui peut s'allonger indéfiniment ; et en arrière, d'un pied court et épais. Le manteau contient, près de la charnière, deux ou trois pièces calcaires. La Pholade habite les conduits qu'elle se pratique dans la vase. Elle est spéciale

à la Méditerranée et recherchée des Provençaux, comme nourriture à cause de son goût agréable. Les Romains la tenaient en haute estime et l'élevaient dans des viviers placés au bord de la mer.

Le *Solen manche de couteau* (*Solen vagina*) est muni d'une coquille bivalve, cylindrique, dont les deux valves sont unies par une charnière formée de deux ou trois dents saillantes et d'un ligament extérieur (fig. 72). Cette coquille est béante par ses deux extrémités ; à celle antérieure, sort le pied conique. Les valves sont extérieurement nacrées, avec des raies transversales ; elles sont peu épaisses et comme usées sur leur bord libre et à l'extrémité antérieure. Ces mollusques vivent dans des trous profonds et perpendiculaires qu'ils se creusent dans le sable des rivages, jusqu'à 0m,50 et 0m,60 de la surface. Il se rencontre dans nos deux mers. Les pêcheurs de la Méditerranée le consomment parfois, mais sa chair est coriace et manque de délicatesse. On l'emploie surtout comme appât pour la pêche du Merlan et du Maquereau.


Fig. 72. — Solen vagina, Lin.

Les acéphales *cardiacés* sont des mollusques bivalves à manteau ouvert par devant et prolongé en arrière pour former deux tubes isolés ou unis et qui servent l'un d'anus, l'autre de syphon respiratoire; antérieurement, un pied propre à la reptation; à chaque extrémité du corps, un muscle transversal pour opérer l'occlusion de la coquille.

La *Bucarde Sourdon* ou Coque (*Cardium edule*), très abondante dans toutes les mers, est protégée par une coquille à valves égales, bombées, à sommet recourbé, à bords dentés et présentant, chacune, vingt-six

côtes ridées en travers; la charnière est formée de quatre dents. L'animal a le manteau fortement ouvert par devant et bordé de tentacules lenticulaires; le pied est très grand, cylindrique et coudé au milieu. La coquille varie en couleurs, du gris blanchâtre au fauve. On la trouve enfoncée dans le sable, non loin du bord, à une profondeur de $0^m,05$ à $0^m,15$; on reconnaît son gîte, à marée basse, par le jet d'eau que lance son syphon. Dans la baie d'Arcachon, les pêcheuses à pied en récoltent pour plus de 12, 000 francs par an. M. de la Blanchère conseillait de l'élever en viviers avec l'Haliotide et le Pétoncle. Les pêcheurs de Saint-Brieuc en exportent de grandes quantités en Angleterre.

La *Donace des Canards* (*Donax anatina*) est pourvue d'une coquille aplatie, triangulaire, inéquilatérale et à sommets presque verticaux ; les deux valves sont striées longitudinalement, du sommet aux bords, avec quelques stries transversales. L'animal porte en avant deux longs tubes distincts et rétractiles, et en arrière, un pied long, tranchant et anguleux, propre au saut. Ce mollusque est très nombreux sur le littoral de nos deux mers; les macreuses en sont très friandes, ainsi que des espèces voisines (*Truncata*, *Rugosa*, etc.). De même aussi, les recueille-t-on pour l'alimentation de l'homme qui les consomme cuits. M. de la Blanchère recommandait de les joindre aux autres mollusques sédentaires élevés en vivier.

La *Mactre*, *Lavignon* ou *Lavagnon* (*Mactra* seu *Lutraria oblonga*) est depuis quelques années envoyée en certaines quantités aux Halles de Paris, par certains amareilleurs qui y trouvent un avantageux débouché. Cette espèce vit dans les sables littoraux de nos deux mers. Dans l'île de Ré, le Dr Kemmerer avait, en 1868, substitué le Lavignon à l'Huître dans quelques-unes de ses claires de la baie de Loix.

Le prix de ces mollusques s'est un peu élevé avec celui toujours croissant de l'Huître, mais non dans la même proportion. Dans ses cal-

culs, M. Kemmerer évaluait le mille à 3 fr. 50 et comptait cinq cents pièces sur 100 mètres carrés ; ce serait donc 17 fr. 50 par claire, après trois ans. Comme le Lavignon peut vivre dans les vases profondes où il peut se poser perpendiculairement en étendant ses tubes respiratoires jusqu'à la surface, sa culture est encore possible là où l'Huître a été détruite. D'un autre côté, il promet peu de bénéfices car, comme aliment, il est peu prisé. Il est très répandu, surtout dans les estuaires vaseux de la Norwège et jusqu'au Sénégal, dans l'Atlantique ; comme produit d'eau saumâtre, il est très commun dans la mer Baltique. Il est très fréquent aussi dans la Méditerranée et dans l'Adriatique, surtout dans la vase molle et aussi dans l'argile plus ferme des lagunes. A Venise où, à cause de la fragilité de sa coquille, on lui donne le nom de « Caparozolo satile », on le trouve en quantités considérables sur le marché. A Trieste, il s'appelle « Loca ». Si on le voit encore quelquefois servi, avec une sauce spéciale, sur la table des habitants aisés du littoral, il n'a nulle part, pu se maintenir sur les marchés continentaux. Sur les côtes mêmes, on ne le demande qu'en avril et mai, c'est-à-dire peu de temps avant la fraye, moment où les individus sont le plus gras. Le Lavignon verdit quelquefois aussi dans les claires, depuis décembre jusqu'en mars ; à partir de ce mois, il redevient blanc [1].

Le genre *Vénus*, très nombreux, a pour caractères principaux : une coquille bivalve complètement fermée, dont les dents, au nombre de trois cardinales, et les lames de la charnière sont rapprochées en un seul groupe sur le sommet : cette coquille est généralement aplatie et un peu allongée ; lorsqu'elle porte des côtes, celles-ci sont presque toujours parallèles aux bords ; le ligament, épais et bombé, est extérieur.

La *Vénus à verrues*, ou Praire double, ou Clonisse (*Venus florida*), se reconnaît à sa coquille cordiforme, épaisse, convexe, blanchâtre, tachetée de roux, sculptée de stries longitudinales, usées, divergentes sur les côtes, et de stries membraneuses chargées de verrues ; les bords en sont finement crénelés (fig. 73) : la longueur moyenne est de $0^m,04$, la largeur est de $0^m,03$, l'épaisseur de $0^m,0,25$. On sait qu'un banc naturel de ce mollusque cher aux Provençaux existait depuis longtemps dans le port de

1. L. Schmarda, *ut ante*.

Marseille ; une année, le banc s'épuisa à la suite de pêches exagérées et les échevins s'empressèrent d'en faire recueillir partout et de les faire jeter sur ce banc qui fut mis en défends pendant plusieurs années et dont l'exploitation fut, ensuite, si bien réglementée et surveillée, qu'il existe encore. Partout ailleurs, dans l'étang de Thau, à Arcachon, etc., elle est rare ; elle se vend à Toulon, de 8 à 15 francs le cent. Elle vit sur les sables vaseux à des profondeurs de 1 mètre à $2^m,50$.

Dans son rapport au ministre sur l'établissement agricole de la presqu'île de Giens, M. Bouchon-Brandely s'exprime ainsi :

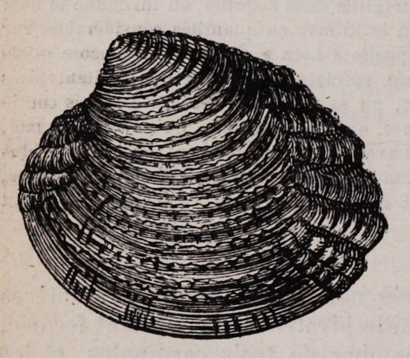


Fig. 73. — La Praire, *Venus verrucosa*, Lin.

Il convient d'enregistrer aussi le double succès obtenu avec la Praire double, tant sous le rapport de la reproduction que sous celui du grandissement. La Praire est une bivalve à forme arrondie, légèrement ovale, aux valves profondes et dures, rayées dans le sens concentrique ; elle peut arriver à une taille maximum de $0^m,07$ à $0^m,075$. L'animal est gros et de couleur blanchâtre ; il remplit si bien sa coquille que le volume d'une Praire moyenne est au moins aussi considérable que celui d'une bonne Huître. On la rencontre dans l'Océan et dans la Méditerranée. Celle de la Méditerranée est préférable au goût et sa réputation aurait dépassé les limites de la Provence, si ce coquillage n'avait une tendance à disparaître des plages du Midi. La Praire vit ordinairement sur des fonds variant entre 1 et 4 mètres de profondeur ; elle aime les terrains sablonneux et s'y enfonce parfois jusqu'à $0^m,08$ et $0^m,12$. Elle recherche, comme beaucoup d'autres mollusques, le voisinage des eaux douces.

C'est au mois d'avril 1877 que les Praires originaires de la rade de Toulon, de tout âge et de grandeurs variées, furent versées dans les parcs de Giens. Le lieu choisi pour le dépôt est un terrain sablonneux légèrement argileux, où poussent quelques touffes d'herbes marines. Leur croissance n'a pas cessé d'être sensible pendant tout le cours de

l'année dernière et on a eu, de plus, la satisfaction de s'apercevoir qu'elles s'étaient propagées. J'en ai recueilli, moi-même, de toutes jeunes qui s'étaient reposées sur les lièdres et sur les cordes de la madrague. On pense que le naissain de ce mollusque s'abandonne au courant jusqu'à ce qu'il ait trouvé un point où il s'arrête, mais auquel il n'adhère nullement ; il reste isolé dans l'interstice qui l'a reçu. Dès qu'il a pris un peu de développement, il quitte le lieu de son refuge où il ne trouve ni les aliments qui lui sont nécessaires en grandissant ni la protection dont il a besoin contre ses ennemis, et va s'établir dans les sables ou dans les herbes [1].

La *Clovisse de l'Océan* (*Tapes decussata*) (fig. 74), assez abondante à Toulon et sur le littoral breton et la *Clovisse de la Méditerranée* (*Tapes texturata*, *Cytherœa chione*), si longtemps abondante dans l'étang de Thau, diffèrent assez peu l'une de l'autre.

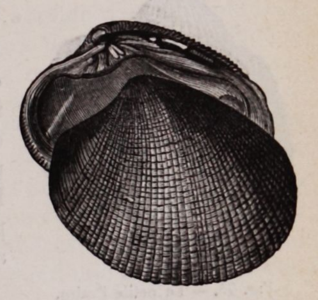


Fig. 74. — La Clovisse (*Tapes decussata*, Lin).

Les Clovisses de Toulon (*Tapes decussata*) et de Cette (*Tapes texturata*) ont, à leur tour, grandi beaucoup durant l'été dernier (dans les parcs de Giens) [2]. On a trouvé des traces de reproduction aux alentours de leur résidence et des traces plus abondantes encore sur les câbles soutenant les filets de la madrague. A l'automne, la génération nouvelle avait atteint la taille de 0^m,10 à 0^m,12. La Clovisse de Toulon, à coquille dure et foncée vient dans les eaux limpides et sur des fonds sabloneux. A la Clovisse de Cette, dont la coquille est plus mince, plus tendre, plus claire, conviennent les eaux moins pures et un sol un peu terreux... Il semblerait que la Clovisse importée de Cette a une tendance à se rapprocher de la Clovisse de Toulon, c'est-à-dire à lui emprunter quelque chose sous le rapport de la forme et de la coloration... Enfin, il est prouvé qu'après un très court séjour dans les parcs de Giens, elles y ont contracté la saveur particulière à la variété indigène [3].

1. *Journ. offic.*, 18 mai 1878, p. 5-364.
2. Les Clovisses, autrefois abondantes dans l'étang de Thau où elles formaient un banc important, en ont à peu près complètement disparu en 1873-75, à la suite des pêches exagérées que l'on y pratiquait avec la drague à manche.
3. Bouchon-Brandely, *ut suprà*.

La Clovisse abonde aussi dans l'Océan.

Le Round clam des Américains du nord (*Venus mercenaria*), si abondant sur la côte orientale des États-Unis, dans les golfes rapprochés de l'embouchure des fleuves, depuis le cap Cod (42° lat. N., Massachussets) jusqu'au cap Agi (25° lat. N. Floride), peut atteindre jusqu'à 0m,10 de large, autant de long et 0m,06 d'épaisseur; il se plait sur les sables vaseux, par des fonds de 2 mètres à 8 mètres de hauteur. Les Américains en consomment, crus, en guise d'Huîtres, des quantités considérables et en préparent, en outre, des conserves en boîtes.

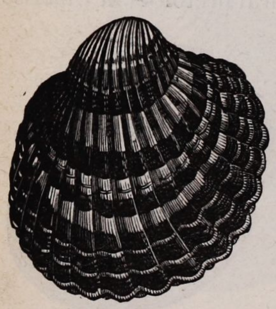


Fig. 75. — La petite Praire, *Cardita sulcata*, Brug.

Les acéphales *mytilacés* sont des bivalves dont le manteau est ouvert par devant, mais muni d'un anus spécial; un pied distinct servant à ramper, à placer ou à diriger le byssus. Les valves sont rapprochées par l'action de deux muscles adducteurs transverses.

La *Cardite* ou Vénéricarde sillonnée (*cardita* seu *venericardia sulcata*) est appelée à tort du nom de Praire simple (et Praire rouge), car elle n'est ni la parente ni la congénère de la Praire double et appartient à une espèce distincte.

La Praire simple ne dépasse pas, comme grandeur, la coque de l'Océan (*Cardium edule*) avec laquelle elle a de grandes analogies sous le rapport de la coquille (fig. 75); mais sa chair est rougeâtre et le goût en est relevé. Placées dans le même parc que les Praires doubles, elles se sont reproduites d'une façon évidente, dès la première année de leur introduction. En fouillant les sables de la rive et jusque sur les cordages de la madrague, nous en avons trouvées qui avaient déjà, au mois de septembre, un diamètre de 0m,005 à 0m,007. Or, jamais, au dire des pêcheurs, on n'avait rencontré ce mollusque sur ce point de la plage de Giens. L'acclimatation de la Praire simple est acquise, et la conchylyculture ne pourra que bénéficier de ce résultat [1].

1. Bouchon-Brandely, *ut suprà*.

La *Cardite pétoncle* (*cardita pectunculus*) de l'Océan y est à peu près l'analogue de la précédente dans la Méditerranée.

Le *Lithodome dactyle* (*Lithodomus dactylus*) a la coquille oblongue, presque également arrondie aux deux bouts et les sommets très rapprochés de l'extrémité antérieure. Il se suspend d'abord aux pierres, comme les Moules, puis, plus tard, y creuse des trous où il se loge pour n'en plus sortir. Particulière à la Méditerranée, cette espèce y est assez estimée des pêcheurs pour son goût poivré.

La *Modiole lithophage*, Moule Pholade ou Datte de mer (*Modiolus lithophagus*) qui abonde dans la Méditerranée, que l'on trouve aussi aux îles Maurice et Bourbon, est comestible. Sa coquille est très oblongue, avec les sommets plaçés vers le tiers inférieur de la longueur; elle a en moyenne, de $0^{m},05$ à $0^{m},06$. La *Modiole des Papous* (*Modiola Papua*) est plus grande ($0^{m},10$ à $0^{m},12$). Sa coquille devient d'un beau violet par le décapage; « on en voit quelquefois toute une grappe réunie, et, dans chaque individu, on trouve deux Pinothères, l'un mâle, l'autre femelle; celle-ci est de la grosseur d'une grande noisette; le mâle est beaucoup plus petit [1]. » Elle se trouve dans la mer du Nord et n'est pas comestible. Sa coquille est extérieurement ondée de blanc, de lilas et de rose ; à l'intérieur, le bord des volutes est légèrement pourpré ; la coquille est longue de $0^{m},10$ à $0^{m},12$ et très convexe, ce qui porte son épaisseur de $0^{m},05$ à $0^{m},06$. *La Modiole velue*, improprement appelée Moule rouge (*Modiola barbata*), est l'objet d'une culture assez importante dans le sud de l'Italie, au fond du golfe de Tarente, où le fond est vaseux et supporte des bancs étendus de ce mollusque. On recueille le naissain au moyen de collecteurs formés de cordes en jonc ou en alfa, tendues sur des piquets au-dessus des bancs. La fraie a lieu du 1er mars au 15 avril. Six mois après, on relève les collecteurs pour en déta-

1. Gervais et Beneden, *Zoolog. méd.*, t. II, p. 47.

cher le naissain qui a acquis alors la grosseur d'une petite amande, et on le fixe à des cordages attachés sous un radeau que l'on amène ensuite en eaux profondes ; ces cordages ont souvent 10 à 12 mètres de long et les Modioles prospèrent sur toute cette profondeur, mais celles situées près de la surface se reproduisent seules. A côté de la Modiole dite Moule rouge, on cultive encore à Tarente, la Moule commune ou Moule blanche : toutes deux se multiplient à peu près dans la même proportion, mais il semblerait que la Moule commune soit plus féconde et se conserve plus facilement et plus longtemps fraîche, hors de l'eau.

Les mœurs d'une espèce indiquent souvent celles des espèces voisines et, parfois même, d'un genre tout entier ; ceci nous paraissant s'appliquer à la plus grande partie des Mytilacés, nous croyons devoir rapporter l'observation suivante qui se rapporte à la *Dreissène polymorphe* (*Dresseina Congeneria*, *Tichogonia polymorpha*, seu *Mytilus polymorphus*), qui s'accommode aussi bien de l'eau douce que de l'eau de mer. Originaire de la mer Noire [1], elle surgit brusquement et en quantités considérables en Belgique, en Hollande, en France et en Angleterre, où elle était arrivée fixée sans doute à la quille des navires. Au bout de quelques années de séjour, elles disparaissent souvent tout d'un coup et plus ou moins complètement des localités où elles semblaient acclimatées pour toujours, sans que l'on puisse s'expliquer ni leur migration ni leur destruction. En 1833, M. Van Beneden en avait jeté quelques individus dans le canal d'eau douce de Louvain à Malines et, trois ou quatre ans après, les portes de l'écluse de Battel étaient littéralement couvertes de Dresseines et toutes les tiges de roseaux (*Arundo donax*) en étaient garnies. Jamais personne ne les y avait vues auparavant et, quelques années plus tard, il n'y en avait plus une seule et l'on ne rencontrait plus que des coquilles

1. Elle habite, non seulement la mer Noire, mais encore la Caspienne, la Baltique et aussi la plupart des grands fleuves de l'Allemagne et de la Russie. Elle est reconnaissable à son bord, en dedans de chaque valve vers le sommet qui est terminal.

vides [1]. Leur multiplication avait sans doute déterminé celle parallèle d'un parasite. Nous verrons que la Moule commune fait preuve d'une aptitude presque égale à vivre dans les eaux presque douces.

§ 2. — LA MOULE

La Moule commune [2] ou Moule de mer (*Mytilus edulis*), appelée encore *Muscle* en Provence et *Caïeu* sur la côte normande, est très commune sur notre littoral français, aussi bien sur l'Océan que sur la Méditerranée et dans la mer du Nord. Il semble qu'elle atteigne, dans la seconde, des dimensions plus considérables que dans la première. Sa coquille close se compose de deux valves de forme triangulaire, égales et bombées. La charnière, située sur l'un des côtés de l'angle aigu des valves, est munie d'un ligament allongé et étroit. La tête du Mollusque (fig. 76) est dans l'angle aigu, tout auprès d'un muscle étroit qui unit les valves; vers le milieu du corps, on observe, entre les lobes du manteau, un prolongement musculaire aplati, le pied, de la base duquel naît un bouquet de filaments soyeux nommé *byssus* [3], qui, passant entre les bords de la coquille, va fixer l'animal aux corps immergés sur lesquels il demeure attaché. En arrière, près du muscle qui sert à mouvoir les valves, se trouve l'anus et, tout proche encore, l'orifice du canal par lequel l'eau arrive aux branchies pour la respiration.

La Moule est dioïque, c'est-à-dire que chaque individu a un sexe spécial. Au printemps (mars, avril, mai), on

1. Gervais et Beneden, *Zool. médic.*, t. II, p. 47.

2. Paris consomme, année moyenne, environ 4 millions et demi de kilos de Moules, provenant surtout de la Baie de l'Aiguillon, de la mer du Nord (Anvers), de la Baltique, et de la Méditerranée (Philippeville).

3. Sorte de cordage, de petit câble qui sort de la coquille de certains mollusques (jambonneau ou pinne noble, marteau, tridacne, saxicave, etc.). Il consiste en une réunion de filaments secrétés par une glande spéciale placée dans le pied qui les file et les dispose, à peu près de même que la bouche du ver à soie. En Sicile, on file le byssus énorme d'un jambonneau, puis on le tisse, pour en fabriquer des gants, des bas, ou même un drap soyeux à reflets verdâtres.

trouve les lobes du manteau des femelles chargés d'œufs gélatineux qui se sont glissés entre les deux téguments formant ce que l'on nomme le repli. D'après Leuvenhoeck, chaque femelle contient plus de deux mille œufs. Le moment venu de leur maturité, ces œufs sont fécondés par la laitance des mâles que l'eau délaie et transporte à

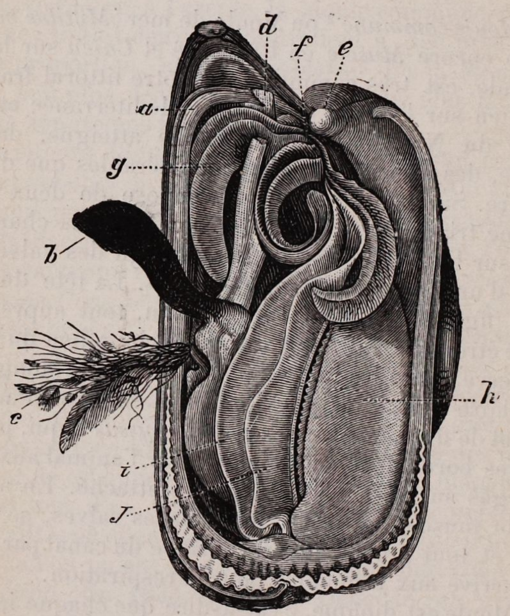


Fig. 76. — Mytilus Galloprovincialis, Lamark.

a, bords du manteau ; *b*. pied ; *c*, byssus ; *d*, *e*, muscles du pied ; *f*, bouche ; *g*, tentacules ou palpes labiaux ; *h*, manteau ; *i*, branchie interne ; *j*, branchie externe.

des distances relativement considérables. Après une incubation d'environ cinquante jours, les petites Moules déjà formées et munies de leurs coquilles transparentes à travers lesquelles on aperçoit leur petit corps d'un jaune clair, s'échappent du nid maternel et se laissent entraîner par les eaux jusqu'à ce qu'elles aient rencontré un milieu

convenable et un corps solide sur lequel elles puissent se fixer « le plus près possible de la surface; elles ne se « décident à s'installer au fond que lorsqu'il est recouvert « de corps solides contre lesquels elles puissent fixer leur « byssus ou lorsqu'une paroi leur permet de s'élever près « de la surface [1] ». Cependant, la Moule ne se fixe pas à tout jamais comme l'Huître; elle se déplace rarement, mais elle voyage parfois, grâce à son pied contractile qui lui permet de ramper sur tous les plans et sur toutes les surfaces. M. Léon Vidal qui a observé soigneusement les mœurs de ce Mollusque dit que, pour marcher, elle avance son pied, le dilate autant qu'elle le peut et fixe là un fil sur lequel elle se hâle en contractant ce même pied; elle le reporte encore en avant, fixe un nouveau fil, contracte encore son pied et ainsi de suite; de sorte que le chemin parcouru se trouve indiqué par une succession de fils reliés entre eux et n'en formant qu'un seul. Il a vu de petites Moules parcourir ainsi, en quelques minutes, une distance d'environ 1 mètre sur une surface lisse. Il croit même avoir observé un autre mode de locomotion : à basse mer, la Moule perd l'eau qui constitue à peu près la moitié de son poids; lorsque le flot remonte et qu'elle est accidentellement détachée, le courant l'entraîne, la promène et elle ne rouvre ses valves que lorsqu'elle heurte un point d'arrêt où il lui est possible de fixer sa nouvelle demeure. Elle tend alors ses haubans, par un travail assez analogue à celui du Ver à soie tissant son cocon.

Avant de consolider suffisamment ses câbles d'amarrage, elle projette plusieurs fils tout autour d'elle, fils quelquefois assez longs. Puis, une fois soutenue provisoirement, elle s'occupe du byssus lui-même, dont elle multiplie les filaments divergents en raison de la force qu'ils ont à produire. Il est facile d'observer la différence qui existe entre la force d'attache d'une Moule élevée dans un milieu tranquille et celle d'une Moule fixée sur un rocher battu par les vagues. L'une tient à peine : il suffit du moindre effort pour la détacher; l'autre exige des efforts quelquefois considérables. J'ai soulevé des pierres de 12 à 15 kilos, en sai-

1. Vidal, *Monogr. de la moule*, p. 8.

sissant seulement une Moule de moyenne grosseur qui y était fixée. Chaque extrémité d'un fil est terminée par un petit empâtement de la même matière cornée appliquée sur le point d'appui. Quand la Moule est solidement attachée, elle ne travaille plus à de nouveaux fils ; mais un accident quelconque vient-il, soit à la détacher entièrement, soit à briser une partie seulement de ses liens, aussitôt elle recommence à en filer de nouveaux... Le poids moyen d'un byssus de Moule de dimension marchande est d'environ 1 à 2 décigrammes ; il comprend de 150 à 200 fils, d'une longueur moyenne de $0^{m},01$ à $0^{m},015$... Lorsque la Moule tombe sur certains fonds dépourvus de points d'arrêt solides de grosses pierres ou de rochers, de pieux, sur du sable, par exemple ou de la vase mélangée à des coquillages ou à de légers graviers, elle retient, à l'aide de ses amarres qu'elle sait fixer à propos, tous les corps solides, coquilles diverses, qui tombent à sa portée ; elle s'en fait comme une grappe dont chaque objet à part lui est relié par un fil, et le nombre de ces petites pièces et débris de coquilles devient tel qu'il constitue tantôt un poids suffisant pour arrêter la Moule et la défendre contre les courants, capables, sans ce lest, de l'emporter ou de nuire à la tranquillité de son existence passive [1].

La Moule commune vit en société, en agglomérations plus ou moins nombreuses, sur les corps immergés, rochers, épaves, bouchots, en bancs sur des fonds de sable vaseux et herbeux (étang de Berre), en groupes presque continus sur la chaîne des rochers du Calvados, en légions sur les bouchots artificiels de l'anse d'Aiguillon. On la rencontre depuis la surface jusqu'à 3 ou 4 mètres de profondeur ; elle reste parfois et sans inconvénient à sec durant trois à quatre heures du jour, pendant le reflux, même dans les plus grandes chaleurs de l'été.

Le degré de saturation saline des milieux qu'elle fréquente varie beaucoup, puisqu'elle vit et prospère dans la mer Méditerranée à 4° B. en moyenne, dans l'Océan à 3° B. et dans les étangs saumâtres où le degré, en moyenne, ne dépasse pas 2° et même 1°. Mais, dans des conditions analogues de saturation, l'engraissement de ce mollusque n'atteint pas toujours les mêmes proportions. D'une manière générale, j'ai observé qu'un milieu plus saturé convenait davantage au développement de l'animal. Aussi, les Moules de la rade de Toulon, des environs de Marseille et du golfe de Fos, baignées dans une eau à 4° B, sont, à toute époque de l'année, plus grasses que des Moules

1. L. Vidal. *Monogr. de la moule*, p. 6-7.

examinées au même moment dans l'étang de Berre, où la saturation de l'eau n'est que de 2°,5 B au maximum... En général, les Moules fixées le plus près de la surface de l'eau sont plus grasses que celles du fond [1].

On voit que, si contrairement à ce qui se passe pour l'Huître, l'engraissement des Moules doit se faire dans des eaux de salure élevée, leur multiplication peut néanmoins s'obtenir dans des eaux presque douces. Suivant toutes les apparences, les fonds rocheux leur conviennent mieux que les fonds vaseux. Là où manque la Moule, sur notre littoral, c'est que manquent les courants qui pourraient l'apporter, car elle peut vivre partout, à la seule condition d'être à l'abri des grosses mers. Elle ne redoute que peu les extrêmes de température ; M. L. Vidal ne l'a jamais vue souffrir du froid, à Port-de-Bouc, ni non plus de la chaleur, dans un milieu renouvelé ; il en serait peut-être autrement en eau sédentaire. Elle se nourrit exclusivement d'infusoires tenus en suspension dans l'eau et peut-être aussi de quelques algues microscopiques ; le renouvellement continuel de l'eau est donc une condition à peu près indispensable de son existence.

La Moule se développe très rapidement pendant ses deux premières années ; à deux ans, elle est comestible ; elle s'accroît encore, mais dans une plus faible proportion, de trois à cinq ans ; elle a atteint son maximum à six ans, mesure alors (dans la Méditerranée) de $0^m,05$ à $0^m,11$ de longueur et pèse avec son eau de 35 à 45 grammes ; elles ne sont, en général, livrées à la consommation que lorsque, âgées de deux à trois ans, elles mesurent de $0^m,06$ à $0^m,08$ et pèsent de 25 à 30 grammes. Les Moules d'Aiguillon au contraire, sont vendues à l'âge d'un an, alors qu'elles mesurent $0^m,04$ à $0^m,05$ de longueur et pèsent 12 à 16 grammes.

La Moule commune paraît présenter, sur nos côtes

1. L. Vidal, *ut suprà*, p. 10.

océaniques, dans les rochers du Calvados, une variété appelée *Moule blonde;* sa coquille, plus petite et à valves plus minces, est de couleur roussâtre. Il est probable que la Moule plus grande de la Méditerranée et celle plus petite de l'Océan, ne sont que la même espèce se développant différemment avec les milieux.

Mais il y a plusieurs espèces de Moules : nous ne parlerons que de la *Moule verte d'Afrique* ou d'Algérie (*Mytilus Afer*). Elle est de forme allongée ($0^m,10$ à $0^m,12$ de long sur $0^m,03$ à $0^m,04$ de large) ; ses valves sont peu convexes vers les sommets et aplaties dans le reste du pourtour ; elles sont d'un drap marin d'une belle couleur vert mêlé de fauve, parfois semé de traits ou de points de même couleur. Un naturaliste du siècle dernier, Favart d'Herbigny, qui écrivait en 1765, dit [1] :

On en a transporté, par hasard, un assez grand nombre à Marseille, que l'on a conservées assez longtemps dans les Bouchots ; mais, soit que le nombre en soit épuisé ou que ces Moules aient péri avec le temps, par la différence du climat ou du limon de la mer, l'espèce en est disparue.

Nous lisons, d'un autre côté : [3] Il y a longtemps déjà qu'on citait comme excellente la Moule d'Afrique, commune sur les côtes de Barbarie. Cette espèce a donné lieu, à Marseille, à une observation curieuse. Comme l'animal est très bon à manger, un bâtiment d'Alger en ayant apporté quelques-unes attachées à sa carène, on les sema et elles se multiplièrent promptement. Le banc qui en résulta fut soigné et exploité pendant plusieurs années, jusqu'à ce que l'avidité d'un marchand d'histoire naturelle qui avait acheté la moulière par spéculation, le détruisit entièrement [4].

Du temps de Duhamel du Monceau (1760) on connaissait, sur nos côtes océaniques, une moulière dans le port du Crotoy ; deux à Saint-Valéry-en-Caux, l'une à l'E., l'autre à l'O. ; une auprès du Havre, au lieu dit le Rolin et une autre à Honfleur ; enfin, la moulière des rochers

1. *Diction. d'histoire natur.*
2. Tome II, p. 381.
3. *Pisciculture*, par P. Joigneaux.
4. P. 243.

du Calvados qui, distante de 2 à 3 kilomètres du rivage, s'étend sur 45 kilomètres environ de longueur, entre Lion-sur-Mer et Isigny [1]. Aujourd'hui, sauf ce dernier, presque tous ces bancs sont à peu près épuisés, bien que l'on trouve des Moules un peu partout, sur nos deux littoraux. Les moulières exploitées par le syndicat du Pouliguen ont été détruites de 1867 à 1872 ; celles de Saint-Gilles-sur-Vic ont été ruinées temporairement, on l'espère, en 1873, par l'eau douce et les sables. Les principaux lieux de récolte sont : Le Havre, Honfleur, la Hougue, Cancale, Lorient, Vannes, Noirmoutier, les Sables-d'Olonne, la Rochelle et la baie d'Aiguillon, Oléron, Rochefort, Marennes, sur l'Océan ; dans la Méditerranée, Agde où la récolte se fait par des plongeurs, Cette, les Martigues, Port-de-Bouc et l'étang de Berre (250,000 fr. récoltés surtout aux filets traînants), Marseille et enfin Toulon. En résumé, la pêche des Moules produit, année moyenne, sur nos côtes 6 milliards et demi de pièces, environ, valant à peu près 800,000 francs.

Les deux exploitations les plus importantes sont celles du banc naturel de l'étang de Berre et celle sur bouchots de l'anse de l'Aiguillon. La première, dont nous avons déjà parlé, occupe la cuvette de ce vaste bassin, sur plusieurs kilomètres carrés ; sur bien des points, la drague n'y ramène que de la vase, des herbes sans consistance et des coquilles de Cardium [2]. Le naissain de Moules y est si abondant que M. L. Vidal a pu y compter 7 ou 8,000 individus dans un décimètre cube de vase ramenée par la drague. C'est avec cet instrument, en effet,

1. Ce banc est établi, non seulement sur la chaîne des rochers, mais aussi sur les vases qui les avoisinent : J'y ai souvent vu arriver, dit M. Isidore Pierre, à chaque grande marée où le reflux découvrait le banc, de tous les points de la côte et même des communes de l'intérieur, de nombreuses voitures dont le chiffre pourrait être évalué à plusieurs milliers par année. Ces voitures chargeaient ordinairement de un mètre cube à un mètre et demi de moules mélangées d'un peu de vase. Le prix de ces moules vaseuses pouvait être évalué de 0 fr. 35 à fr. 40 l'hectolitre (*Etudes sur les engrais de mer*, p. 183-184, Paris).

2. Le Cardium edule, Coque ou Sourdon, vit enfoui dans le sable vaseux, à la surface duquel habite la Moule ; mais parfois, les bancs de Cardium envahissent aussi le dessus et étouffent les Moules.

que l'on récolte la Moule, et le fond, continuellement labouré, se repeuple presque immédiatement ; on voit même se former de nouveaux bancs là où, quelques mois auparavant, il n'y avait pas une seule Moule. M. L. Vidal ne serait pas éloigné de penser que ces myriades de naisains sont nées dans les bas-fonds et sur les rochers du littoral, qu'ils sont apportés dans l'étang par le courant d'entrée et qu'ils se précipitent alors pour se fixer au fond, là où le courant cesse. Ce qui est certain, c'est que la richesse du bassin de Berre s'est encore accrue depuis qu'on a approfondi le canal qui le met en communication avec la mer.

La seconde, la baie, anse ou vasière de l'Aiguillon, située à 8 kilomètres environ au N. de la Rochelle, forme un croissant presque régulier dont l'entrée n'a guère que 7,000 mètres de large sur 9,000 au plus de profondeur, soit une superficie d'environ 6,500 hectares. Elle reçoit un petit ruisseau, la Dive, la rivière de Luçon, la Sèvre-Niortaise et le canal de Villedoux. Située sur le Pertuis breton, elle est abritée du large par l'île de Ré. Les marées et les courants qui, sur ce point, promènent du S. au N. ou inversement, les sables et limons de la Loire et de la Gironde, tendent à la combler chaque jour ; c'est plutôt un lac de vases qu'une baie. Le fond, qui découvre à chaque marée et que la mer recouvre ensuite d'une hauteur moyenne de $1^{m},80$, est formé d'une boue liquide et sans fond. La partie septentrionale, sillonnée par quatre chenaux, offre un sol de vase verte presque fluide ; la partie méridionale est composée de vases noires, plus raffermies. C'est là que s'est établie, il y a six siècles, une industrie toute spéciale, fort importante et très lucrative. En 1235, une barque pontée chargée de moutons, montée par un fermier irlandais, Patrick Walton et ses deux compagnons, vint naufrager sur les rochers à la pointe de l'Escale ; les hommes et quelques moutons furent sauvés, les uns et les autres ont fait souche dans le pays. Walton s'établit, comme chasseur d'abord, puis comme pêcheur, à Esnandes, au S.-E. de la baie, et y créa, à

force d'observation patiente, cette industrie qui subsiste encore presque sans modifications, l'élevage des Moules sur bouchots.

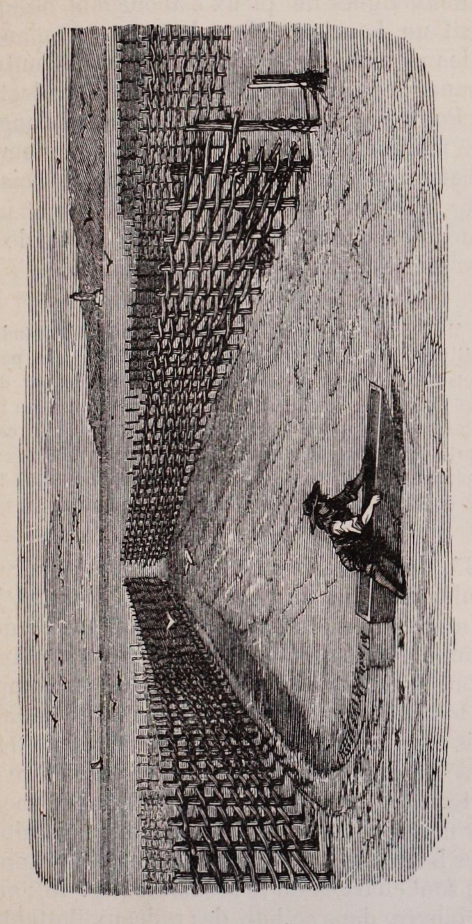


Fig. 77. — Boucholeur dans son accon.

On appelle *bouchots* (fig. 77) un ensemble de rangées de pieux bruts ($0^m,25$ de diamètre, $4^m,50$ de longueur totale, dont $2^m,40$ hors de vase, espacés de $0^m,50$ à $0^m,60$) reliés

entre eux par des claies et des fascines et disposés en forme de V dont la pointe est dirigée vers la mer ; chaque branche de ce V présente une longueur de 200 à 800 mètres ; deux lignes de pieux s'abouchant obliquement constituent un bouchot. Vers la mer, on plante simplement les pieux à $0^{m},40$ ou $0^{m},50$ l'un de l'autre, sans les clayonner ; ce sont ceux qui servent de collecteurs de naissain. Pour circuler en tous sens et sans dangers sur cette vase molle et sans fond, les boucholeurs employent un petit bateau spécial ou plutôt une caisse de bois, taillée en pirogue à l'avant et sur laquelle ils posent un pied, tandis que, de l'autre, chaussé d'une botte de marin, ils se poussent à la surface du limon fluide.

En 1834, dit M. de Quatrefages, les trois communes d'Esnandes, Charron et Marcilly, représentant une population de 3,000 âmes, possédaient 340 Bouchots dont le prix d'établissement est évalué par d'Orbigny père, à 696,660 francs ; les dépenses annuelles d'entretien représentaient la somme de 386,240 francs, y compris l'intérêt du capital engagé et le prix des journées de travail que n'a pas à débourser un propriétaire exploitant par lui-même. Le revenu net était estimé à 364 francs par Bouchot ou 123,760 francs pour les trois communes.

En 1835, les bouchots étaient disposés sur quatre rangs seulement ; on augmenta successivement jusqu'à sept. Maintenant, on tend à les installer avec une seule aile ou panne perpendiculaire ou oblique à la côte, selon la situation. Sur quatre kilomètres carrés, on compte une longueur totale de lignes de 140 kilomètres ; on table sur un produit moyen de 100 kilos par mètre, valant 3 francs ; en effet, la production moyenne annuelle s'élève actuellement à 15 millions de kilos valant 450,000 francs.

Nous avons dit comment se produisait le naissain. A Aiguillon, les bouchots d'Aval (isolés et les plus rapprochés de la mer) sont chargés de le recueillir (fig. 78) ; ailleurs, on met en œuvre, dans ce but, des radeaux flottants composés d'un double cadre de poutrelles horizontales sup-

1. *Souvenirs d'un natural.*, t. II, p. 372.

portant des planchettes verticales immergées ; de même que pour les Huîtres, on peut employer de vieux cordages, des fascines, etc. A l'Aiguillon, c'est sur les bouchots d'aval que l'on va, en juillet, recueillir le naissain en le détachant avec un crochet ou pêchoire. Gros comme un haricot alors, il s'enlève par plaques que l'on enveloppe dans de vieux morceaux de filets et que l'on attache ainsi dans les clayonnages des bouchots d'amont (fig. 79). Ces filets ne tardent pas à pourrir, mais les jeunes Moules se sont déjà fixées à l'aide de leur byssus et forment bientôt, sur toute la palissade, une couche continue et serrée que l'on dépresse, lorsqu'il en est besoin, en transportant l'excédent sur des bouchots intermédiaires dits bâtards ou milloins et les y fixant par le même procédé. Tant que les Moules sont jeunes, elles souffrent d'être découvertes et exposées à l'air durant les marées basses ; à mesure qu'elles avancent en âge, elles en souffrent moins, ce qui fait pressentir que les marées ne leur sont p[illegible]dispensables.

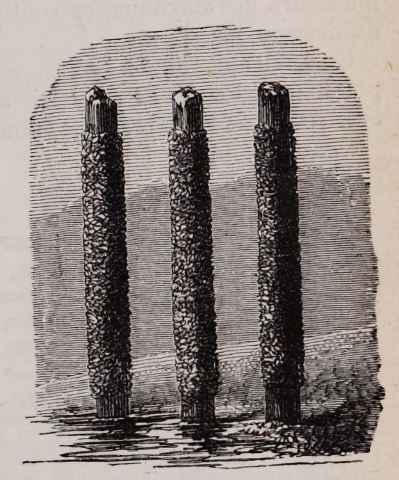


Fig. 78. — Bouchots d'en bas ou d'aval.

Après un an, les Moules ont [illegible]int [illegible]aille marchande. De juillet à octobre, on transport[illegible]us belles sur les bouchots d'amont où elles se trou[illegible], en réserve pour les besoins de la consommation, et on récolte en entier les bouchots bâtards ; ces Moules ont alors de 0m,04 à 0m,05 de longueur et pèsent, toutes fraîches, de 12 à 16 grammes, de sorte qu'il y en a environ 70 au kilo, et que le mille pèse de 12 à 16 kilos. Les 15 millions de

kilos récoltés annuellement représentent donc un peu plus d'un milliard d'individus. Nous avons dit que le prix moyen de vente sur place était d'environ 0 fr. 60 le 1,000 ou 3 francs les 100 kilos. Celles des bouchots d'amont sont supérieures en qualité à celles des bouchots bâtards ; sur les uns comme sur les autres, celles de la partie inférieure des clayonnages sont plus estimées que celles du dessus.

On a dû chercher à imiter, sur un grand nombre de points du littoral, une industrie aussi simple et aussi lucrative ; mais la culture des Moules sur bouchots semble exiger la réunion de plusieurs conditions spéciales dont les principales paraissent être une protection (naturelle ou artificielle) contre les flots venant du large, et la proximité d'une moulière de reproduction naturelle. Aussi ne rencontrons-nous qu'une seule entreprise en voie de réussite, celle des bouchots récemment établis (1875) entre le cap Horner et la pointe du Hourdel, près de Cayeux-sur-Mer, à l'embouchure de la Somme. L'idée première semble en avoir surgi à la vue des résultats obtenus, sur les mêmes lieux, par M. Rozé, dans ses parcs de dépôt où fut constatée la reproduction naturelle de ces mollusques.

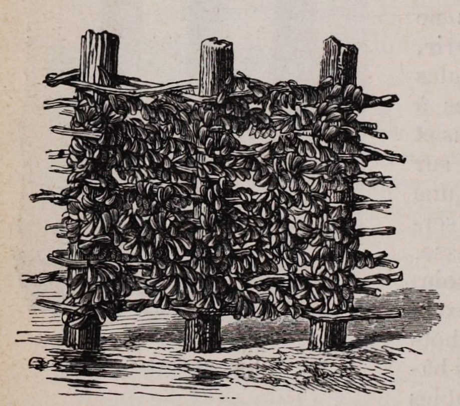


Fig. 79. — Bouchots d'amont.

Sur la Méditerranée, le mode d'élevage devait se transformer : on crut d'abord que l'alternative d'eau et d'assec était nécessaire à la Moule et M. L. Vidal inventa les claies mobiles que l'on faisait alternativement immerger

et émerger [1] ; les tarets, si nombreux dans cette mer, détruisirent rapidement le matériel en bois et l'on sait que les Moules refusent de s'attacher aux surfaces métalliques. Il fut donc amené à la culture sur des fonds horizontaux, c'est-à-dire à recouvrir le sol de pierres et de branchages de peu de valeur.

Alors, dit-il, on n'a rien à entretenir, rien à renouveler ; seulement à des époques déterminées, on doit enlever les herbes marines qui se développent dans l'intérieur des étangs ; on doit remplacer par de la semence nouvelle les produits récoltés, et c'est à ce moment qu'il faut nettoyer les espaces à ensemencer, débarrasser les pierres du limon qui les recouvre, introduire de nouvelles fascines, etc... Je le répète, les lieux propres à une culture horizontale de la Moule abondent sur notre littoral méditerranéen ; aux environs des embouchures du Rhône, plus de 10,000 hectares pourraient, sans mise de fonds importants, être transformés en moulières. Le naissain, fourni en quantité innombrable par l'étang de Berre, serait puisé à cette source inépuisable, située à deux ou trois heures à peine des lieux d'exploitation [2].

D'après M. Bouchon-Brandely, les Moules auraient parfaitement réussi, ainsi que l'on pouvait s'y attendre, dans les parcs de Giens. Mais, ce qui s'explique difficilement, après l'expérience acquise, il ajoute que :

MM. Gasquet, afin de donner plus d'extension à cette branche de leur nouvelle industrie, se proposent d'établir prochainement des bouchots confectionnés d'après le modèle de ceux dont on fait usage dans l'anse de l'Aiguillon [3].

A l'étranger, on cite les cultures de Moules sur bouchots installées à Ellerbeck, près du grand port militaire de Kiel, dans la Baltique, mais sur lesquelles nous manquons de renseignements ; puis celles du sud de l'Italie qu'a décrites M. Bouchon-Brandely.

1. Il avait installé, en 1864, à Port-de-Bouc, 400 claies mobiles formant une ligne de un kilomètre environ de longueur, ayant coûté 16,000 francs, qui furent détruites avant même d'avoir pu donner une récolte, par les ravages des tarets. Il avait aussi fait venir un Boucholeur de l'Aiguillon.

2. L. Vidal, *Monogr. de la moule*, p. 41-42.

3. Bouchon-Brandely, *Journ. offic.*, 1878, p. 5-364.

Au fond du golfe de Tarente, dans un étang salé qui borde la ville à l'O. et auquel on a donné le nom de Petite mer (*piccolo mare*), par opposition à la rade (mare grande), à laquelle il est relié par une étroite ouverture, suffisante cependant pour assurer le renouvellement de l'eau, on cultive simultanément, dans des parcs, la Moule commune et la Modiole velue, à côté des Huîtres. La piccolo mare a 12 milles de circonférence et 6 milles dans sa plus grande largeur ; sa profondeur maxima est de $17^{m},50$ à 18 mètres ; à 2 ou 3 mètres du bord, elle est de $1^{m},06$, puis le sol décline graduellement et à 200 mètres de la rive, le fond de l'eau est à $6^{m},35$. Elle reçoit sept petits cours d'eau et une source sous-marine d'eau douce (le Citrello), dont le débit paraît considérable. La température des eaux s'élève, en été, à $+ 27^{\circ}$ à $+ 28^{\circ}$ C, et même davantage ; leur densité varie, en été aussi, suivant le point et la profondeur où on la mesure, de 2°25 B à 300 ou 400 mètres au-dessous du point où émerge le Citrello, à 2°75 B ou 3°, sur les parcs à Huîtres et à Moules, à 3° enfin dans la rade. La petite mer est affermée par l'État à une compagnie, moyennant une redevance annuelle de 58,000 francs ; on y a établi 21 parcs à Huîtres, ayant chacun 900 mètres carrés (9 ares) à 1,600 mètres (16 ares) et 14 parcs à Moules mesurant chacun de 1,800 à 4,800 m. (18 à 48 ares).

La récolte du naissain se fait sur place, au moyen de cordages de jonc ou d'alfa, tendus horizontalement au-dessus des Moules mères destinées à la reproduction et qui reposent sur le sol ; ces réserves sont renouvelées de temps en temps. La fraye a lieu en mars-avril ; les collecteurs sont relevés en septembre ou octobre ; les jeunes Moules sont alors triées : on ne conserve que celles qui ont la dimension d'une petite amande, on les entrelace par groupes ou isolément dans les torons des cordages que l'on suspend verticalement dans l'eau des parcs et qui ont parfois jusqu'à 12 mètres de longueur. A la saison suivante, ces Moules ont atteint la taille marchande. Un parc peut fournir, année moyenne, de 4 à 500 quin-

taux (35,642 à 44,552 kilos), soit en moyenne, 1,215 kilos par are[1].

La Moule a de nombreux ennemis dans toutes les classes d'animaux : parmi les mammifères, le Rat d'eau (*Arvicola amphibius*) qui les emporte au rivage et attend, pour les dévorer, qu'elles aient ouvert leurs coquilles. Parmi les oiseaux, tous ceux fréquentant les bords de la mer et particulièrement la Macreuse (*Anas*, seu *Oïdemia nigra*) ; parmi les poissons, les alevins de presque toutes les espèces et l'Anguille (*Murœna anguilla*) ; parmi les crustacés, le Crabe enragé (*Carcinus Mœnas*), le Pinnothère pois (*Pinnotherum pisum*) qui s'introduit parfois dans ses valves ; et surtout, dans la baie de l'Aiguillon, le Corophie longicorne (*Corophius longicornis*)[2], vulgairement appelé *Pérays*, qui coupe le byssus et fait tomber la Moule dans la vase où il la dévore à son aise : parmi les mollusques, le Sourdon ou coque (*Cardium edule*) et le Bigorneau perceur (*Murex Tarentinus*). Enfin, à ces causes de destruction, il faut ajouter encore les gaz pernicieux qui se dégagent parfois des fonds vaseux et les vases surabondantes que peuvent amener des courants temporaires.

La famille des mollusques acéphales *ostracés*, dont l'Huître est le type, se distingue par le manteau ouvert en arrière comme en avant et ne présentant ni tubes, ni ouvertures particulières ; par l'absence du pied ou son état tout au plus rudimentaire. Enfermés dans une coquille bivalve, ils vivent, pour la plupart, fixés aux corps sous-marins par leurs coquilles (Huîtres) ou par leur byssus (pinnes) ou encore à l'aide d'un muscle faisant office de biceps (anomie) ; quelques-uns sont libres (Peignes-Pecten) et ne peuvent se déplacer qu'en choquant l'eau par une fermeture subite de leurs valves.

Suivant qu'ils possèdent un ou deux muscles pour unir leurs valves, les ostracés ont été divisés en deux tribus :

1. Bouchon-Brandely, *Rapport sur l'ostréic. en Italie. Journ. ofic.*, 17 mai 1878 p. 5-302.
2. Crustacés-Amphipodes-Marcheurs.

Dimyaires (deux muscles) et monomyaires (un seul muscle).

§ 3. — LES OSTRACÉS (*l'Huître*)

Dimyaires. — Le Pétoncle pileux (*Pectunculus pilosus*) a les valves d'un brun rouge un peu lavé et recouvertes de poils rudes, plus ou moins abondants et usés. La coquille est lenticulaire et ferme exactement ; sa charnière en ligne courbe est munie d'une nombreuse série de petites dents qui s'engrènent entre elles. Le mollusque est pourvu d'un grand pied comprimé dont le bord inférieur porte un bourrelet et qui lui sert à ramper ; la bouche est large et munie de lèvres épaisses ; les branchies sont doubles. Abondant sur les rivages de nos deux mers, le Pétoncle pileux vit sur les fonds sableux ou vaseux, à d'assez grandes profondeurs. Il y en a, à l'île de Ré, un banc naturel exploité, depuis 1857, surtout au milieu du Coureau ; il tend, paraît-il, à se déplacer. On en constate un autre à Oléron, exploité en commun par les pêcheurs de cette île, par ceux de Rochefort et de Marennes, mais que les Astéries et Étoiles de mer paraissent envahir ; enfin, on en signale encore plusieurs dans le golfe du Morbihan. Ailleurs, on le pêche sur d'assez nombreux petits bancs disséminés dans la rade de Toulon, le golfe de Fos, l'étang de Thau, etc., rien ne semble devoir être plus aisé que de multiplier ce coquillage en vivier.

Ostracés-Monomyaires. — *Le Peigne de Jacob*, Peigne de Saint-Jacques, Peigne Bénitier, coquille de pèlerin, Manteau, etc. (*Pecten Jacobæus*), dont les Coquilles servaient à orner les manteaux des pèlerins, est commun à nos deux mers, mais surtout abondant dans l'Océan. Sa coquille porte une charnière sans dents ni lames saillantes, analogue à celles de l'Huître ; ses valves sont inégales, munies de deux productions anguleuses appelées *oreillettes*, qui élargissent les côtés de la charnière ; extérieurement, elles sont sillonnées de côtes qui vont en rayonnant de la

charnière vers le bord ; leur couleur, très variable, est généralement le rouge orangé terreux, tacheté de blanchâtre. L'animal, bien qu'un peu coriace, est consommé avec plaisir par les Poitevins, les Bretons et les Normands.

Le Peigne operculaire ou Palourde (*Pecten opercularis*), fort commun dans la Manche, beaucoup plus rare dans la Méditerranée, est de grande taille ($0^m,10$ à $0^m,15$ de diamètre), a les valves garnies de 24 côtes et de couleur variable, mais en général à fond blanchâtre teinté de jaune, de rose, de rouge ou de brun. Bien préparé, il constitue un mets très délicat.

Le Peigne à côtes rondes, appelé Cofish, à Lorient (*Pecten maximus*), le plus grand de tous (fig. 80), est spécial à l'Océan ; il est de couleur jaune orange pâle, parfois blanc jaunâtre. Cuit dans sa coquille haché avec du persil et du beurre frais, après qu'on a enlevé l'estomac et les ovaires, et ainsi qu'on le prépare à Cherbourg, c'est un mets délicieux. Il atteint jusqu'à $0^m,15$ et $0^m,20$ de diamètre. Ces trois espèces sont libres, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas de byssus et ne se soudent pas aux corps immergés. Ils se tiennent sur le sable, au fond de la mer, mais à peu de distance des rivages et remontent assez fréquemment à la surface de l'eau. Ils se nourrissent d'algues et d'infusoires. Rien ne serait plus aisé que de les élever en parcs.

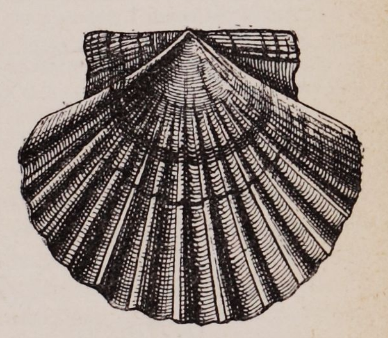
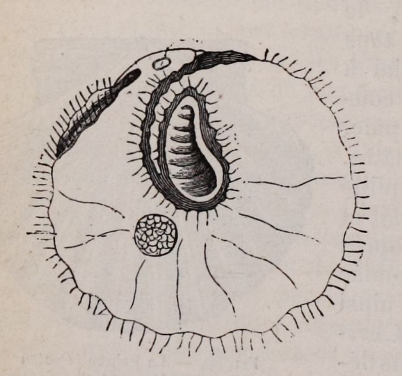


Fig. 80. — Le Peigne (*Pecten maximus*, Lin.).

Ces trois espèces sont dioïques.

L'Anomie pelure d'oignon (*Anomia Ephippia*) se reconnaît à ses deux valves minces inégales, irrégulières; la supérieure ou la plus plate, profondément échancrée à côté

du ligament qui est petit et logé de part et d'autre dans une fossette (fig. 81), ainsi que chez l'Huître ; un muscle traverse cette ouverture pour s'insérer sur une troisième pièce ou plaque cornée par laquelle l'animal se fixe sur un corps solide quelconque. La coquille, suborbiculaire, rude, ridée, se compose d'une valve supérieure, relativement épaisse, plissée, très gibbeuse, et d'une inférieure mince, fragile, striée en lamelles ; elle est de couleur gris sale au dehors, argentée au dedans. Son diamètre est de $0^m,04$ à $0^m,06$. Elle vit sur les rochers et est commune dans l'Océan, la Manche et la Méditerranée. Les Bretons et Normands ne s'en montrent pas très friands, mais les Languedociens l'estiment presque à l'égal de l'Huître.


Fig. 81. — L'Anomie (*Anomia ephippia*, Lin).

La *Gryphée anguleuse* (*Gryphœa angulata*), improprement appelée Huître du Portugal, a été importée de l'embouchure du Tage sur divers points de nos côtes ; on ignore qu'elle est sa patrie d'origine, mais on croit qu'elle fut apportée d'Angleterre sur les côtes portugaises par les soins du marquis de Pombal, alors ministre, vers 1760. Bien qu'elle soit polymorphe, elle présente toujours, comme caractère, une longueur double de sa largeur ; la valve inférieure profonde, très creuse, avec l'impression musculaire violette et le talon saillant près de la charnière ; extérieurement, trois plis plus ou moins marqués sur la face convexe ; la valve supérieure est toujours un peu concave du dehors en dedans. M. L. Vaillant raconte, d'après des documents

communiqués par le département de la Marine, comment un banc naturel de cette Gryphée portugaise s'établit à l'embouchure de la Gironde :

Un bateau à vapeur chargé pour le compte d'un sieur Coycault, qui avait été autorisé, par un arrêté préfectoral du 17 décembre 1866, à déposer sur le crassat des Gralindes, dans le bassin d'Arcachon, des Huîtres provenant du Tage, fut forcé par le mauvais temps de chercher un refuge dans la Gironde qu'il remonta jusqu'à Bordeaux. Son chargement s'échauffa, l'infection qu'il répandit fut telle que l'administration locale, craignant pour la santé publique, dut intervenir et inviter le capitaine à reprendre immédiatement la mer. Celui-ci n'attendit pas qu'il fut au large pour se débarrasser de sa cargaison ; il la fit jeter dans le lit du fleuve, par le travers de Richard, de Tolais et du Verdon ; c'est à cette circonstance que l'on doit l'immense gisement huîtrier qui s'étend aujourd'hui sur la rive gauche de la Gironde, dans la direction du S., jusqu'à By et Saint-Christoly, et dans celle du Nord, jusqu'à la pointe de Grave et bien au delà, puisque le frai s'est répandu jusqu'à l'île de Ré et l'île d'Oléron, où il couvre les murs de certaines pêcheries au point que les pierres disparaissent[1].

La facilité et la promptitude avec lesquelles s'est développé ce banc naturel s'expliquent par la nature des fonds vaseux de cet estuaire, les courants d'eau douce et salée que les marées y entretiennent, par la rusticité de l'espèce et, sans doute aussi, par son aptitude particulière pour ces natures de fond et ce degré de salure.

Mais voilà qu'une vague inquiétude vient de surgir dans l'esprit de nos ostréiculteurs d'Arcachon et autres lieux. N'y a-t-il pas à redouter l'hybridation de l'Huître par la Gryphée ? La Gryphée douée d'une bien plus grande vitalité, ne pourrait-elle pas diminuer la qualité de nos Huîtres, bien plus, infester et étouffer ses bancs ? A ces questions la science ne peut répondre. La Gryphée comme l'Huître sont hermaphrodites ; cela n'est ni contestable ni contesté ; mais on ignore si chaque animal féconde lui-même les œufs qu'il a pondus, ou si c'est affaire de fécondation réciproque ; il est possible aussi

1. Vaillant, *Rapp. offic. sur l'Exposition univers.*, 1878. *Poissons, crustacés et mollusques*, p. 11-12.

que, entre la ponte et la fécondation, si celle-ci ne suit pas immédiatement celle-là, des spermatozoïdes étrangers provenant d'individus voisins soient apportés par le courant ; enfin, la Gryphée et l'Huître sont deux espèces voisines et on ignore encore si elles peuvent s'hybrider et quelle serait celle dont le type dominerait dans les produits. La question ne manque pas d'importance, car :

Si la Gryphée, au point de vue de sa vigueur et de sa résistance vitale, l'emporte sur l'Huître comestible, en revanche elle lui est inférieure comme taille et comme régularité dans la forme ; de plus, ce qui est beaucoup plus grave, elle ne peut lui être comparée pour le goût. Au sortir du banc, la *Gryphœa angulata* est à peine mangeable et même après un parcage bien conduit, tout en s'améliorant, elle n'acquiert jamais ni la chair ni la saveur de l'*Ostrea edulis*. Elle doit donc être regardée comme de qualité inférieure [1].

Tous ceux qui ont dégusté comparativement la Gryphée [2] et l'Huître seront unanimes pour reconnaître que la première est tout au plus à la seconde ce que le Merle est à la Grive, le Poulet à la Perdrix, le Crabe à la Langouste, etc. Cependant un parcage suffisamment prolongé peut très sensiblement améliorer la chair de la Portugaise.

Il n'en est pas moins vrai que l'Huître portugaise, à cause de son bas prix, a conquis son droit de cité sur nos marchés [3]. Sa multiplication, son élevage, son parcage et son engraissement sont devenus la base d'une industrie tout aussi profitable que celle de l'Huître commune. On la reproduit et on l'élève au Verdon, à Arcachon, à la Rochelle, à Rochefort, à Marennes, à Oléron ; on l'engraisse et on la verdit à Marennes ; on la parque un peu partout.

Près de l'embouchure de la Seudre, en face le château d'Oléron et au S. de l'anse de Brouage, à l'entrée méri-

1. L. Vaillant, *ut suprà*, p. 12.

2. Même fraîche, elle a un goût vaseux, une odeur marécageuse, une saveur amère; il lui faut un long et intelligent parcage pour s'améliorer.

3. Paris, en 1884, a consommé en Huîtres ordinaires et de Marennes. 1.869.560 kil.

— — — —	marinées	4.730
— — — —	d'Ostende	13.391
— — — —	Portugaises	4.695.292
	Total	6.582.973 k

dionale du pertuis de Maumusson, se trouve le rocher d'Estrées que l'on avait, en 1872, vainement cherché à peupler d'Huîtres communes. En 1874, M. D'Aviau de Piolan, ancien sous-préfet de Marennes, parvint à constituer un syndicat de marins, obtint de la marine la concession de ce rocher désert et le peupla de Portugaises qui s'y sont, non seulement multipliées, mais encore améliorées au point de vue de la saveur, paraît-il. C'est ainsi qu'un rocher stérile a pu être converti en un champ profitable par la persévérante sagacité d'un homme dévoué.

Si l'invasion de l'Huître portugaise peut être appréhendée comme un danger sur certains points de l'Océan, ceux où l'eau tient les vases en suspension, ce mollusque pourrait au contraire, sans doute, être précieusement utilisé dans la Méditerranée (golfe de Fos), et dans un certain nombre d'étangs où il devrait être aisé de le naturaliser (Berre, Valcarès, Thau, etc.). A défaut de Grives, on se risque le plus souvent à manger des Merles ; à défaut d'Huîtres, on mangerait des Gryphées préparées par un suffisant pacage et on utiliserait ainsi d'immenses surfaces presque improductives.

L'*Huître comestible* (*Ostrea* [1] *edulis*) est caractérisée par sa coquille bivalve composée de valves irrégulières, inégales, feuilletées extérieurement, nacrées en dedans ; l'inférieure plus ou moins concave, la supérieure à peu près plane ; la charnière sans dents ni lames saillantes et n'offrant qu'un petit ligament logé de part et d'autre dans une petite fossette et qui tend sans cesse à écarter les valves, tandis qu'un muscle unique les réunit pour les rapprocher et les clore hermétiquement. Extérieurement, les coquilles sont d'un gris brun teinté de verdâtre. L'Huître comestible est l'espèce commune de l'Océan, beaucoup plus rare dans la Méditerranée ; c'est elle notamment, que, d'après M. Lamiral, on cultive dans le golfe de Tarente, sur les côtes de la Sicile, et dans

1 D'après les naturalistes, le genre Ostrea comprendrait 53 espèces vivantes ayant fourni, la plupart, un assez grand nombre de variétés.

certains lacs salés, près de Naples. Mais d'un côté, l'Huître comestible a fourni un certain nombre de variétés, de l'autre, on cultive et on consomme des espèces qui en sont plus ou moins voisines.

L'*Huître comestible ou commune* (*Ostrea edulis*) a fourni, sur notre littoral, un certain nombre de variétés qui ont été longtemps considérées comme des espèces distinctes. Ce sont : l'*Huître gravette ou plissée* (*O. plicata*) d'Arcachon, Marennes (fig. 82), Cancale, Toulon, etc. Coquilles assez minces, la supérieure un peu concave d'ordinaire et un peu plissée sur les bords ; forme assez irrégulière, taille moyenne ou même petite. L'*Huître bretonne ou de Tréguier* (*O. lesnica*) ; valves minces, foliacées, très riches en matières organiques ; couleur violette avec rayons blancs divergents de la charnière vers les bords. L'*Huître d'Ostende ou anglaise* (*O. britannica*), coquilles obovales, de forme régulière, minces et résistantes ; petite taille ; pêchée sur le littoral anglais de la Manche ou de la mer du Nord et transportée à Ostende où on la parque [1]. L'*Huître*

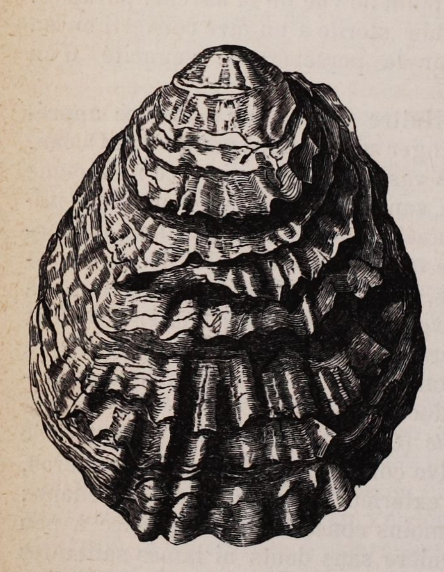


Fig. 82. — Ostrea edulis, type de Marennes.

1. De 1774 à 1777, les Anglais emportèrent un si grand nombre d'huîtres (de la baie de Cancale), dans l'intention d'en former un banc presque artificiel sur leurs côtes, qu'on s'aperçut d'une diminution dans la baie, mais elle ne fut pas sensible longtemps (Al. Martin, *Man. de l'amateur d'huitres*, p. 28. — Paris, Audot, 1828).

pied de cheval (*O. hippopus*), très grande taille, coquilles très épaisses ; vit isolément et non par bancs ; est regardée comme une Huître commune parvenant à la vieillesse.

On trouve encore dans la Méditerranée, trois autres espèces du genre Ostrea : l'*Huître de Corse* (*O. lamellosa*, seu *Cyrnusïi*), fréquente dans les étangs saumâtres de la Corse orientale (*Diana*, *Urbino*) ; se rencontre sur les côtes de Cette, de la Nouvelle et sur le littoral espagnol. Elle est d'assez grande taille, a les valves épaisses et pesantes, vit sur les fonds vaseux, en groupes de six à dix individus seulement. L'*Huître italienne ou adriatique* (*O. adriatica*, *stentina*), de petite taille, à coquilles assez minces, à bords crénelés, formant de petits groupes et préférant les eaux impures. On la rencontre sur les rochers, dans la rade de Toulon, dans le golfe de Gênes, dans la baie de Naples, dans l'Adriatique. L'*Huître cuiller* (*O. cochlear*), très petite ($0^{m},04$), rare, sur les fonds de gravier par 100 à 400 mètres de profondeur. On cite encore quelques autres espèces de la même mer ; mais elles nous sont insuffisamment connues : l'*Huître des Dardanelles* (*O. crescens*), dont l'importation était conseillée par M. Lamiral dans nos lagunes du Languedoc ; à valve supérieure plissée, l'intérieur de l'écaille lisse et brillant, la chair délicate et savoureuse ; l'*Huître d'Alger* (*O. ruscuriana*), à coquille épaisse, obovale ; le crochet inférieur en capuchon, le bord supérieur droit ; une bordure de pourpre foncé sur la nacre blanche de l'intérieur ; les valves souvent percées par les animaux marins.

Le rivage oriental de l'Amérique du Nord est peuplé, lui aussi, par trois espèces d'*Ostrea : O. Virginiana*, à coquille étroite, presque triangulaire, atteignant les dimensions de $0^{m},20$ sur $0^{m},12$; impression musculaire violette, à l'intérieur ; saveur moins délicate que celle de notre espèce commune ; a été importée, mais sans succès, à Arcachon, en 1861 puis en 1863 ; *O. canadensis* ou du Canada, à coquilles larges, étalées, oblongues, lamel-

leuses, très blanches ; la supérieure un peu convexe ; se trouve surtout vers l'embouchure du Saint-Laurent ; *O. borealis* ou Boréale, ou de New-York ; valves d'un blanc crayeux ou légèrement verdâtre ; impression musculaire violette ; taille moyenne, forme obovale. Un grand nombre de naturalistes regardent ces deux dernières comme de simples variétés de l'Huître de Virginie.

L'*Huître portugaise* ou Huître du Tage (*Gryphœa angulata*, *Gryphœa arcuata*, *Cymbium*) n'appartient pas au genre *Ostrea* mais à celui tout voisin des *Gryphœa*. Elle diffère de l'Huître commune, non seulement par sa forme allongée, étroite, par sa valve inférieure carénée, profonde, à impression musculaire violette, sa supérieure concave ; mais aussi par la disposition de sa charnière, la coloration noire des papilles du bord du manteau et leur longueur, etc. Elle se plaît dans les eaux peu salées, fussent-elles impures, et est douée d'une extrême énergie de reproduction ; tandis qne dans les eaux, généralement pures du bassin d'Arcachon, elle ne se reproduit que très modérément.

L'Huître comestible (*Ostrea edulis*) vit en groupes plus ou moins nombreux qui couvrent parfois des espaces considérables auxquels on donne le nom de bancs. Duhamel du Monceau, en 1759, constatait l'existence des bancs suivants : une huîtrière en vue des côtes de Caen, de 24 kilomètres de long sur 4 de large, Huîtres très grosses ; une autre en face de l'embouchure de la Dive, mais que l'on ne pêchait pas ; plusieurs petits bancs à l'entrée de la baie d'Isigny ; en face de la Hogue ; en face de Cherbourg ; Huîtres de rochers dans la baie du mont Saint-Michel ; trois bancs entre Granville et les îles Chaussey ; un banc de petites et excellentes Huîtres, à Paimpol, près du rocher du Mât ; un banc dans la rade de Brest ; un petit banc à Belle-Ile et un autre à l'île de Ré ; un grand banc à l'entrée de la rivière de Marans, en face de la pointe de l'Aiguillon ; un autre à l'embouchure de la Gironde, à Royan (entre la pointe de Vallière et le fort de Terre-Nègre), par une profondeur de

10 à 15 mètres, etc. Dès 1853, sur les vingt-huit bancs qui peuplaient les quartiers de la Rochelle, Marennes, Rochefort, Ré et Oléron, dix-huit étaient complètement épuisés et les autres gravement compromis ; la baie de Saint-Brieuc, sur quinze bancs, n'en possèdait plus que trois ; il en était de même à Granville, Cancale, etc. On pensa que, pour rétablir ces bancs, il suffisait de les repeupler et on apporta des quantités considérables d'Huîtres sur ces anciens fonds ; on crut que l'on pourrait créer de nouveaux bancs et on laboura la mer, on y jeta des pierres comme collecteurs et des Huîtres mères pour l'ensemencement ; les résultats furent à peu près nuls, malgré les dépenses considérables que l'on avait faites. Jusqu'ici, la baie du mont Saint-Michel [1] paraît être la limite septentrionale à laquelle, en France, on puisse cultiver l'Huître commune [2].

En 1858, un rapport de Coste constatait que : à la Rochelle, Marennes, Rochefort, aux îles de Ré et d'Oléron, sur vingt-trois bancs naturels, dix-huit étaient complètement ruinés et les autres compromis. Dans la baie de Saint-Brieuc, sur treize bancs autrefois très productifs, trois seulement persistaient déjà bien appauvris. Pour être moins épuisés, les bancs de la rade de Brest et du Morbihan, de Cancale et de Granville, n'en étaient pas moins menacés.

Quelles sont les causes qui ont pu contribuer à la des-

1. Ou tout au plus Regnéville ; les parcs plus septentrionaux de Cherbourg (le Béquet), de Fécamp, de Dieppe, Saint-Valéry-sur-Somme, Boulogne, Calais, Dunkerque, etc., ne sont que des parcs de dépôt.

2. Les bancs d'huîtres de la mer du Nord sont, en grande partie, à une profondeur de 33 à 34 mètres ; ils commencent par former une bande étroite au S.-E d'Héligoland, s'étendant ensuite a l'O.-N.-O. de cette île, sur une largeur de 12 à 22 kilomètres et se prolongeant bien loin dans l'O. et, paraît-il, sans discontinuer jusqu'à Brest. Sur les côtes anglaises, les principaux bancs exploités sont ceux de : Lynn (Lincoln), Coln (Essex), Roach (Essex), Withstable (Essex), Wight (Southampton), Blackwater (Essex), Ramsgate et Margate (Kent), Hayling, Portsmouth (Winchester), Solent (Cornwall), etc. La Norwège, malgré sa situation septentrionale, possède de petits bancs d'huîtres éparpillés le long de ses côtes. Le Danemarck pêche les huîtres sur l'ancien banc de Frederikshavn et sur celui, tout nouveau (1871) du Fiord de Lim. La Hollande possédait ceux, aujourd'hui bien épuisés, de l'île de Texel et de la province de Seeland.

truction des gisements d'huîtres? Elles sont évidemment complexes. Ce mollusque ne vit pas seul sur ces fonds ; il y rencontre des commensaux et des parasites ; des commensaux, la Moule (île de Ré), le Cardium, le Maerl (*Millepora fasciculata* Spongiaires ou Algues, rade de Brest); des parasites, la Nasse réticulée (*Nassa reticula*, Buccins), le Bigorneau perceur (*Murex-Tarantinus* Rochers), puis les Crabes (Crustacés). Dans un milieu donné, celui des concurrents à la vie qui rencontre les circonstances qui lui sont plus particulièrement favorables, se développe dans une proportion plus forte et supprime les autres en les affamant ou en les étouffant. D'après M. Fraîche (qui considère le Maerl comme une algue tandis que la plupart des zoologues le rangent parmi les spongiaires à polypiers), cette plante ne s'installerait jamais sur les bancs bien peuplés, parce qu'elle n'y trouverait pas les éléments calcaires dont elle a besoin pour former ses concrétions protectrices ; de même, là où vit le Maerl, ne pourrait se développer l'Huître. Mais dans cette lutte, tantôt c'est à la plante ou au spongiaire, tantôt au mollusque que reste la victoire, et il nous faut encore chercher les causes qui peuvent atteindre l'une et par conséquent favoriser l'autre.

L'une des principales paraît être l'envahissement des bancs par la vase qui recouvre et étouffe les huîtres et les fait périr. Ce n'est pas que nos côtes se soient affaissées ni que les courants se soient modifiés ; c'est que l'homme est intervenu pour changer les dispositions naturelles. M. Fraîche, que nous citions tout à l'heure, nous paraît avoir exactement et clairement expliqué ce fait : soit un banc bien peuplé ; les Huîtres agglomérées sur les roches et les galets qui forment le fond, soudées les unes aux autres, superposées sans ordre, forment, au fond de la mer, un réseau inextricable d'éminences et de creux, de pertuis sinueux, de crêtes rocailleuses ; pendant la marée haute, la vase se dépose sur le tout ; mais, l'eau se retirant, les éminences et les anfractuosi-

tés du fond formées par les Huîtres constituent autant d'obstacles à l'écoulement du flot, le divisent en mille petits courants toujours assez rapides pour opérer une sorte de lavage et entraîner la vase. Sur les bancs dépeuplés par la drague, au contraire, le fond, parsemé de lacunes, de petites mares, presque régulièrement aplani pourtant, conservent la vase dont les couches se superposent et sur laquelle ne tardent pas à se développer les Moules, les Cardium, etc. C'est donc une fois de plus à l'imprévoyante cupidité de l'homme que le mal est dû.

Un fait à remarquer, c'est que la plupart des bancs naturels d'Huîtres sont situés près des côtes, non loin de l'embouchure des fleuves ou rivières, ou dans des rades ou baies recevant des cours d'eau douce plus ou moins importants. Passons en revue nos principales huîtrières : dans le quartier de Calais, un petit banc non loin de l'embouchure de l'Aa ; dans celui de Dieppe, un autre petit banc situé près de l'embouchure de la Brêle ; dans le quartier de Fécamp, anciens bancs qui se dépeuplent, sur une côte où les vents du S. et du S.-O. promènent les eaux vaseuses de la Seine ; dans le quartier du Havre, plusieurs bancs, au large de la Seine ; dans le quartier de Caen, plusieurs bancs au large de la Seine, de la Touques, de la Dive et de l'Orne ; dans le quartier de la Hougue, bancs dans la baie d'Isigny (rivière de Vire) et dans celle de Carentan (rivières de la Douve et de la Taute) ; quartier de Granville, petits bancs de Régnéville (rivière de la Sienne) et dans la baie de Granville (rivière de la Bosq) ; quartier de Cancale, dans la baie Saint-Michel (rivières de la Sée, de la Selune et du Couesnon), bancs de Vivier-ô-le-Mont, Corbières, les Chaudières, l'Orme-ô-le-Moulin ou de la Raie, de Beauveau-ô-le-Mont ; dans le quartier et la baie de Saint-Malo (rivière de Rance), le banc de la Bigne ; dans le quartier de Dinan, dans la baie de la Fresnaye (rivière de l'Arguenon), plusieurs petits bancs ; dans le quartier de Saint-Brieuc, la baie et la rade (rivière du Gouet),

trois bancs dépeuplés ; dans le quartier de Paimpol, les anciens bancs en mer ont complètement disparu, ceux des rivières de Tréguier et du Trieux continuent seuls à être productifs ; dans le quartier de Morlaix, baie et rade de ce nom (rivières du Jarleau, de la Kerlent et du Relec) ; baie de Saint-Pol-de-Léon (rivière du Perré), plusieurs petits bancs dépeuplés ; dans le quartier et la rade de Brest (rivières d'Elorn et d'Aulne), quelques anciens bancs (Saint-Marc, le Bec rond, etc.) dépeuplés ; dans le quartier et la rade de Quimper (rivière de l'Odet) un petit banc presque épuisé ; dans le quartier, la baie et la rade de Lorient (rivières du Scorff et du Blavet), bancs du Scorff et du Blavet, tout au fond de la rade ; dans le quartier d'Auray et la baie du Morbihan (rivière d'Auray), le banc de la Rivière ; dans le quartier de Vannes, dans la portion orientale du golfe du Morbihan, les anciens bancs improductifs depuis cinquante ans se reconstituent ; dans le quartier de la Rochelle (bassin de l'Aunis, entre les embouchures de la Sèvre-Niortaise et de la Charente, les îles de Ré et d'Oléron) vingt-trois bancs fournissaient de naissains les parcs des amareilleurs ; ils ont disparu et sont remplacés par les Spondyles, les Moules, les Anomyes, etc., et surtout par de la vase ; dans le quartier de Marennes, deux bancs appelés le Rocher de Lair et la Barque Charret, autrefois richement peuplés, fournissaient au peuplement des parcs de la vallée de la Seudre ; dans le quartier d'Oléron, sur la côte orientale de l'île du même nom, entre les embouchures de la Charente et de la Seudre, les bancs des Rochers verts tendent à se reformer, il en est de même, dans le quartier de Marennes (embouchure de la Seudre), où les anciens bancs (Charret, Mouillelande), longtemps stériles, commencent à se reconstituer. Plus au S., on ne trouve que les bancs d'Huîtres portugaises (Gryphées) fortuitement établis à l'embouchure de la Gironde.

Dans la Méditerranée, on rencontre des Bancs naturels dans les parages de Venise (Adriatique), de Tarente, de

Gênes [1]; on en connaît un certain nombre aussi sur les côtes orientales de l'Espagne ; sur le littoral français, on a tenté d'établir artificiellement des bancs naturels à Villefranche près de Nice, à Saint-Tropez, dans la rade de Toulon près de la Seyne, dans l'anse de Portmiou près de Cassis, dans les golfes de Marseille et de Bouc, dans le port de Bouc, dans l'étang de Thau, au pied du rocher de Rouquairol, enfin à l'embouchure de l'Hérault. Aucune de ces tentatives n'a réussi. Cependant, il existait et il existe encore, sur ce littoral, quelques petits bancs naturels, savoir : dans les étangs saumâtres de la mare d'Aigues-Mortes (rivière du Vidourle), dans celui de Sijean, près de la Nouvelle (canal de Narbonne) ; en Corse, dans ceux de Diana (rivières de l'Aréna et de Pétroni) et d'Urbino (plusieurs torrents) ; en pleine mer, un petit banc presque épuisé, mais qui se regarnit, dans la petite anse de Palavas, en face de l'embouchure du Lez. Mais tous les bancs de cette mer sont loin de présenter l'importance de ceux de l'Océan et sont d'ailleurs bien moins nombreux. Nous devons ajouter pourtant que deux entreprises faites dans la Méditerranée, bien postérieurement aux essais de Coste (1860-1880), semblent avoir donné des résultats satisfaisants : ce sont celles de M. Malespine, créateur du parc de Bregaillon, dans la baie de la Seyne, près de Toulon, qui produit et élève des Huîtres communes et portugaises, en même temps que vingt-huit autres espèces de mollusques comestibles [2]. Un industriel d'Arcachon étant venu, vers 1878, s'établir sur l'étang de Thau, auprès de Cette, y installa des parcs sur plancher qu'il garnit de naissain importé d'Arcachon ; il put constater que l'accroissement de ses élèves était

1. Les Romains de la décadence estimaient particulièrement les huîtres du lac Lucrin (près de Pouzoles), de Circé (Latium), de Brindes (Calabre), d'Abydena (détroit des Dardanelles), du détroit de Cumes (Com panie), d'Adria (Venise), de Sestos (Hellespont), etc. Plus tard, ils préférèrent celles que l'on faisait venir de l'Atlantique, protégées par de la glace.

2. P. Brocchi, *Traité d'ostréic.*, p. 177-287, et *Traité de Zoologie agricole*, comprenant la *Pisciculture*, l'*Ostréiculture*. Paris, 1886. — L. Vaillant, *Rapport sur l'Exposition universelle*. Paris, 1878, p. 10-15.

deux fois au moins plus rapide que dans l'Océan Atlantique [1], sans doute à cause de la richesse nutritive des eaux fournies par les canaux du port et de la ville.

Quels peuvent être les motifs de ces premiers échecs ? Température plus élevée ? La différence de latitude entre Arcachon et Perpignan est de 2°14 latit. S, la Nouvelle 1°55, Cette 1°32, Le Valcarès et Berre 1°30, le golfe de Giens 1°48, etc. Salinité plus grande de la mer ? Tandis que l'Océan marque, en moyenne, sur nos côtes, à peu près 3° B, la Méditerranée en indique 4° B en moyenne. Nous regardons comme très probable que l'insuccès des tentatives faites par M. Coste, dans la Méditerranée, avec des Huîtres venues d'Arcachon, de Cancale et d'Ostende, tient à ce que le milieu est trop salé et qu'on ne s'est pas placé au voisinage des eaux douces [2]. Dans le golfe de Tarente, en effet, on a constaté l'existence de plusieurs sources sous-marines d'eau douce, parmi lesquelles celle appelée le Citrello ; et M. Bouchon-Brandely a pu constater, en septembre, sur les bancs d'Huîtres, 2°75 à 3° B seulement. Peut-être, M. Coste aurait-il, dans l'étang de Thau, obtenu de meilleurs résultats, si au lieu d'installer ses Huîtres au rocher de Rouquayrolles, il les eût placées dans l'anse de Balaruc, un peu plus haut au N. et à proximité de la puissante fontaine d'eau douce appelée l'Abysse ou l'Abyme. M. Bouchon-Brandely avait été en 1882, chargé par M. le ministre de la marine de faire des essais ostréicoles dans les étangs de Berre et de Thau et dans le golfe de Fos ; il ne paraît pas que cette tentative ait réussi, car le silence le plus complet a régné à ce sujet. Nous aurions pu lui prédire, dans la première et la dernière localité, un insuccès certain ; pour la seconde, nous lui aurions recommandé de choisir l'endroit indiqué plus haut ; enfin nous lui

1. Valéry-Mayet, *Journ. d'agr. prat.*, 18 mars 1880, p. 401.

2. Tandis que la salinité de la mer du Nord n'est que de 33 0/0, celle de l'Océan (golfe de Gascogne) de 37, du bassin d'Arcachon de 38,7, celle de la Méditerranée dépasse 41 0/0. Baër a estimé que, pour convenir à l'huître, l'eau ne devait pas dépasser 37 0/0 de salinité.

aurions signalé encore tous ceux des étangs où l'on pouvait jeter un cours d'eau douce, petit ou grand, pourvu qu'il soit d'un débit à peu près permanent. L'étang de Leucate a possédé des gisements naturels bien pourvus produisant des Huîtres d'une finesse, d'une beauté et d'une délicatesse rares, les plus belles, en un mot, que l'on pût trouver dans la Méditerranée ; ces bancs ont disparu depuis peu ; M. Bouchon-Brandely, qui rapporte ce fait, estime que :

Les eaux de cet étang, dont une bonne partie est abritée des vents, étant mélangées d'eau douce dans une bonne proportion, le sol étant, riche en calcaire et les coquillages de toute sorte abondants, l'industrie ostréicole semblerait pouvoir s'y exercer avec profit [1].

Nous ne pouvons partager ses espérances et cela, par deux raisons : l'une, qu'il signale lui-même, est la variation notable et fréquente du niveau des eaux ; la seconde, qu'il paraît ignorer ou oublier, c'est l'existence, dans la partie méridionale de cet étang, appelé étang de Salces, de deux sources sursaturées de sel, surgissant au milieu des rochers qui forment le soubassement du Bourg et du fort de Salces ; l'étang qui ne se vide à la mer que par un grau, reçoit beaucoup d'eau douce en hiver et n'en reçoit plus en été, aussi la salure varie-t-elle de 1°5 à 4°5. Nous n'augurons pas mieux de la Calanque d'Agay (12 kilom. de Fréjus, 24 kilom. O. de Cannes), à moins, ce que nous ignorons, qu'il s'y rencontre une source sous-marine d'eau douce.

Cette préférence des Huîtres pour l'eau douce était déjà connue des anciens :

Les Huîtres aiment les eaux douces, dit Pline, et se plaisent à l'embouchure des rivières. En haute mer, elles sont rares et petites. Cependant, on en trouve sur des rochers éloignés des eaux douces, par exemple aux environs de Grynia (Eolide) et de Myrina (aujourd'hui Lemno, — Eolide, — Asie Mineure) [2].

1. Bouchon-Brandely, *Rapport offic.*, *Journ. offic.*, 1878, p. 5-365.
2. Pline, liv. XXXII, chap. vi.

Les Romains estimaient particulièrement cellesde Cyzique (aujourd'hui Aïndschek, sur la Propontide ou mer de Marmara, ancienne Mysie) ; d'après Lucien, elles étaient « plus grandes qu'à Lucrin (Lacus Lucrinus, Campanie), plus douces que sur les côtes Britanniques, plus savoureuses qu'à Médoc (Bordeaux) ; elles avaient plus de sel qu'à Leptis (Tripolitaine, Afrique), moins d'eau qu'à Coryphante (Eolie, Asie-Mineure) ; elles étaient plus pleines qu'à Lucentum (Bétique, Espagne), plus tendres qu'en Istrie, plus blanches qu'à Circéi (anc. Latium, — Italie, — auj. Circello).

Pourtant, Pline affirmait qu'il n'en est point de plus douces ni de plus tendres que ces dernières. Peut-être aussi faut-il tenir compte des convenances de l'alimentation. M. Certes, examinant au microscope les débris contenus dans l'estomac d'Huîtres de provenances très variées, y a trouvé, au milieu des débris de grains de pollen, d'acariens, d'algues, de diatomées, de crustacés, de foraminifères, de radiolaires, etc. (car l'Huître est omnivore), des parasites ou tout au moins des commensaux du tube digestif et notamment un spirillum qu'il a dénommé le *Tripanosoma Balbianii* [1].

Les Romains pensaient que :

Les Huîtres se plaisent à voyager et elles aiment qu'on les transporte dans des eaux qu'elles ne connaissent pas. C'est ainsi que celles de Brindes (auj. Brindisi, sur l'Adriatique), parquées dans l'Averne (*Avernus lacus*, au fond du golfe de Baïa, à 15 kilomètres O. de Naples) conservaient, dit-on, leur suc et recevaient du lac Lucrin une saveur nouvelle [2].

D'après Pline encore, les premiers parcs de réserve pour les Huîtres furent inventés, au commencement du IIe siècle avant Jésus-Christ, par Sergius Orata, qui, non par gourmandise, mais comme industrie, installa à Baïa des parcs qui lui fournissaient d'importants revenus ; c'étaient des Huîtres de Brindes surtout qu'il y entreposait, afin de leur faire reprendre, dans le lac Lucrin,

1. Certes, *Compte rendu des séances de l'Académie des sciences*, 4 septembre 1882.
2. Pline, liv. XXXI, chap. VI.

l'embonpoint qu'elles avaient pu perdre pendant le voyage.

La pêche des Huîtres sur les bancs naturels ne s'exerce pas durant toute l'année ; elle est interdite du 1[er] mai ou du 15 juin au 31 août, c'est-à-dire pendant la saison où le mollusque fraie et où il est heureusement réputé malsain. Aujourd'hui que la pêche sur les bancs est sévèrement réglementée et ne comporte qu'une durée de un à huit jours, il faut bien entreposer les Huîtres, afin de pouvoir les conserver fraîches et les expédier dans l'intérieur à mesure des demandes de la consommation. De là, l'établissement d'un certain nombre de parcs de réserve (Cette, Marseille, etc.) plus ou moins imités des Romains, et qui tendent à disparaître à mesure que se multiplient les moyens et la vitesse des transports. Ailleurs, on parque les Huîtres pour les engraisser, à l'imitation de Sergius Orata, et leur communiquer des qualités nouvelles, comme à Courseulles, près de Caen, à Saint-Waast, Fécamp, le Tréport, Cancale, Granville, Ostende [1], etc. ; à Marennes et à la Tremblade, on pratique le verdissement [2]. Il y a donc des parcs d'élevage, de réserve, d'engraissement et de verdissement.

Jusque vers 1852, la production des bancs naturels aidés des parcs, suffit largement à la consommation des Huîtres ; à cette époque, soit que la pêche ait été prati-

1. Les huîtres d'Ostende, pêchées sur les côtes anglaises, sont notablement plus petites que les nôtres ; leurs coquilles sont minces, translucides, leur convexité est presque lisse, ce que l'on attribue aux fréquentes manipulations qu'on leur fait subir ; elles sont plus pleines et plus grosses, plus délicates en un mot. Les sept parcs d'Ostende peuvent recevoir, ensemble, plus de quinze millions d'huîtres.

2. L'huître comestible (*O. edulis*) d'Arcachon ou de Cancale, déposée jeune dans certaines claires de la Tremblade et de Marennes (embouchure de la Seudre), y engraisse et y prend, en septembre, une coloration verte et une finesse de goût fort appréciés des gourmets. Elle a la coquille plus épaisse et plus lourde que celles provenant des bancs naturels. Les claires où on la verdit sont situées à une certaine distance du rivage et ne submergent qu'aux grandes marées de zyzygies. Marennes et la Tremblade expédient environ par an, 30 millions d'huîtres valant plus de deux millions de francs. D'après M. É. Reclus, cette industrie aurait été fondée par M. Le Terme, afin de combattre l'insalubrité causée par l'abandon des marais salants. On ignore encore la cause précise de ce phénomène de verdissement des huîtres, dans certaines claires préparées de Marennes et de la Tremblade.

quée avec exagération, soit que la surveillance ait fait défaut, soit enfin que l'extension de notre réseau ferré ait accru la consommation, on constata sur un grand nombre de points l'appauvrissement des bancs naturels ; les uns étaient complètement épuisés, d'autres envahis par le Maerl, les Moules ou la vase. A cette situation, on dut chercher un remède.

En 1853, M. de Bon, alors commissaire de la marine à Saint-Servan, depuis conseiller d'État et directeur des services administratifs au ministère de la marine, chargé de tenter le repeuplement des anciens bancs de la Rance et de la rade de Saint-Malo, au moyen d'Huîtres empruntées à la baie de Cancale, constata que ce mollusque pouvait se reproduire, même après avoir été transplanté sur des fonds émergeants à chaque marée et sur lesquels il n'en avait jamais existé jusque-là. A la même époque, M. Coste visitait le lac Fusaro [1] et détaillait les pratiques qui y sont mises en usage pour recueillir le naissain ; dès 1853 enfin, M. Chabot Karlen entrevoyait pour Arcachon l'avenir réservé par l'ostréiculture aux fonds émergents ou crassats de ce bassin. En 1854, M. de Bon créait, dans le port Solidor, à Saint-Servan, un parc d'expérimentation où il constatait la reproduction de l'Huître et inventait son plancher-collecteur adopté en 1859 par les parqueurs de Cancale. La même année aussi, Coste établissait à Arcachon les deux parcs modèles de Cès et de Crastorbe et, en 1863, un troisième, celui de Cahillon. L'industrie privée ne tarda pas à suivre cette impulsion, mais des insuccès se produisirent et, à leur suite, une décadence et un abandon momentanés.

Le décret du 4 juillet 1853 réglementant sagement la pêche des bancs naturels produisit, avec le temps, une notable restauration de ces bancs. D'un autre côté, en 1870, Z. Gerbe constatait que la plupart des Huîtres, sinon toutes, se reproduisent dès la première année de leur existence et il pense que beaucoup, et surtout les jeunes,

1. Coste, *Rapport* publié en 1855.

fraient une seconde fois dans la saison, lorsque les circonstances sont favorables ; enfin il croit fermement que les pontes ne sont point successives mais périodiques c'est-à-dire quelles n'ont pas lieu tous les jours, mais à des intervalles plus ou moins éloignés [1]. De sorte que l'on pourrait maintenant à la rigueur, se passer de bancs naturels, en entretenant des parcs de reproduction, ce que font aujourd'hui la plupart des éleveurs.

C'est dans le bassin d'Arcachon et dans le golfe du Morbihan que l'ostréiculture a pris les plus heureux développements. Dans le bassin, on ne comptait, à la fin de 1871, que 724 parcs privés couvrant 588 hectares ; à la fin de 1876, on en comptait 1,706 occupant 1,733 hectares et, en 1880, 4,259 étendus sur près de 4,000 hectares. Dans le golfe, on constatait, dans la seule année 1876, la création de près de 500 parcs. Arcachon a produit, en 1880, 195 millions d'Huîtres valant quatre millions de francs ; le golfe du Morbihan a fourni 33 millions d'Huîtres marchandes et 155 millions d'Huîtres à l'état de naissain.

1. Les études de M. Z. Gerbe faites en 1870 à Concarneau lui permirent de constater comparativement, sur des produits d'Arcachon et de l'Anse de la Forêt (golfe du Morbihan) que les huîtres âgées d'un an seulement et du diamètre moyen de 35 millimètres, se reproduisaient dans la proportion de 55 0/0 au moins et émettaient chacune près d'un centimètres cube d'œufs, tandis que celles âgées de 3 à 4 ans n'en donnaient que 4 à 5 centimètres ; que ces jeunes huîtres suffiraient donc seules pour assurer l'ensemencement d'un parc de reproduction ; que la conservation d'une huîtrière naturelle ne dépend pas absolument de la présence d'huîtres adultes. Il émettait en outre l'opinion que beaucoup d'huîtres, notamment les jeunes, se reproduiraient une seconde fois dans la saison, lorsque les conditions sont favorables ; que les pontes ne sont pas successives mais périodiques ; en d'autres termes, qu'elles n'ont pas lieu tous les jours, mais à des intervalles asssez éloignés les uns des autres et qui correspondraient peut-être à des phases lunaires. Enfin, il paraîtrait résulter de ses observations que les fonctions des organes mâles s'établissent avant celles des organes femelles. « Quant aux huîtres, dit-il, qui ne présentaient que des masses sperma- « tiques à divers degrés de maturation, il n'en est pas moins certain, qu'à la période « de formation de l'élément mâle, aurait bientôt succédé chez elles, la période du deve- « loppement des œufs : curieux phénomène qui pourrait faire croire à tel observateur « qui verrait seulement la première phase, que le nombre des mâles est ici bien « supérieur à celui des femelles, et à celui qui n'en connaîtrait que la deuxième phase, « que ce sont, au contraire, celles-ci qui sont les plus nombreuses. » Un dernier résultat de ces études, c'est que, chez les huîtres armoricaines, la ponte a commencé 15 à 20 jours plus tard que chez celles d'Arcachon ; cette différence paraît tenir exclusivement à la température des milieux.

En 1853, les bancs naturels du bassin d'Arcachon, dépeuplés et envasés, avaient presque disparu et, pour peupler les parcs-modèles, il fallut importer du naissain ; depuis lors, ces mêmes bancs réservés se sont regarnis et alimentent les concessions environnantes. Dans la baie de Quiberon et dans le golfe du Morbihan, existaient plusieurs bancs en mauvais état et notamment ceux de la rivière d'Auray (22 kilomètres de long), de la rivière de la Trinité et de Saint-Philibert (15 kilom. de long). A Granville, les anciens parcs abandonnés ont été en 1874, mis à la disposition de la société des Huîtrières de Portugal, pour y multiplier les Huîtres dites du Tage (Gryphée anguleuse). A Cancale, à mesure que les bancs naturels se régénéraient, on a regarni les anciens parcs abandonnés et on en a installé d'autres à Vivier-ô-le-Mont et dans l'anse de la Guimorais, du Havre de Roteneuf pour la reproduction. A Saint-Malo, on a rétabli les parcs autrefois exploités à l'embouchure de la Rance. A l'île de Ré, deux sociétés se sont formées afin de reconstituer les anciens parcs. A l'île d'Oléron, l'administration a installé un parc-modèle à la courant et les 2 à 3,000 anciens viviers se rétablissent successivement. Dans la Méditerranée, outre les essais déjà anciens (1860-1866) de M. Vidal à Port-de-Bouc, nous pouvons citer les établissements plus récents de MM. Gasquet, à la presqu'île de Giens (1877) et de M. Malespine, à Brégaillon, dans la rade la Seyne (1878) [1]. En résumé, on comptait, en 1876, 23,115 parcs, viviers, claires ou dépôts d'Huîtres, couvrant 5,890 hectares ; la production totale (pêche sur bancs et parcs) a été de : 51,637,481 Huîtres en 1874 ; 97,226,592 en 1875 et 160,267,396 en 1876 ; elle a dépassé 350 millions d'Huîtres en 1881 et atteint 600 millions en 1885. Le prix moyen du mille d'Huîtres, qui était de 1865 à 1874, pris sur place à Arcachon, de 42 fr. 70, est

1. A. Bregaillon, on produit annuellement, selon M. Barral, 55,000 kilos de moules qui, vendues à raison de 0 fr. 50 le kilog, représentent 25,000 francs ; des oursins qui se vendent de 2 à 3 fr. le kilo, puis des huîtres, clovisses, praires, dattes de mer, etc. (*Bullet. de la Soc. nat. d'agric. de France*, 1882, juin, page 421).

descendu pour la période de 1875 à 1880, à 23 fr.66, près de moitié moins [1].

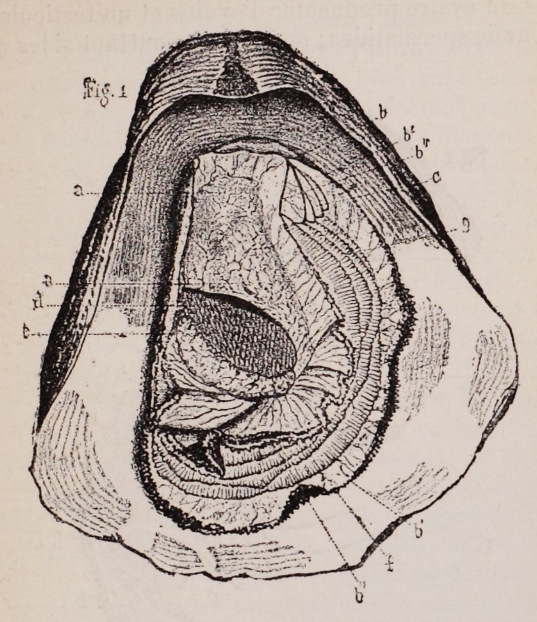


Fig. 83. — Huître dont la valve droite a été enlevée.

Tous les organes sont dans leur position naturelle. La glande sexuelle est indiquée par les lettres *a*, *a*; *b*, capuchon du manteau sur lequel se trouve la bouche; *b' b'*, lobe gauche du manteau; *b''*, *b''*, lobe droite du manteau fortement rétracté. L'espace compris entre ces lobes est occupé par les lames branchiales, et forme la cavité extérieure du manteau dans laquelle les œufs restent en incubation; *c*, palpes labiaux; *d*, cavité du péricarde; *e*, muscle adducteur des valves; *f*, *f*, branchies (Davaine, *Mémoires de la Société de Biologie*).

Jusqu'à ces derniers temps, on avait universellement considéré comme démontrée en 1854, par M. de Lacaze-

1. Voici le prix moyen des Huîtres de diverses provenances, par mille en 1881 :

Arcachon	20 à 25 fr.	Saint-Waast	60 à 65 fr.
Marennes	30 à 35	Dunkerque (Huîtres anglaises)	90 à 100
Lézardrieux	50 à 60	Ostende (angl. parquées).	100 à 110
Cancale, Pont-l'Abbé, Tudy.	60 à 70		

En 1828, le prix des Huîtres d'Ostende, à Paris, était de 5 à 6 francs le 100. (Alex. Martin, *Manuel de l'amateur d'Huîtres*.)

Duthiers, cette opinion déjà ancienne, que l'Huître commune était hermaphrodite ; chaque individu possédait à la fois un ovaire producteur d'ovules et un testicule producteur de spermatides ; on ignorait pourtant si les ovules

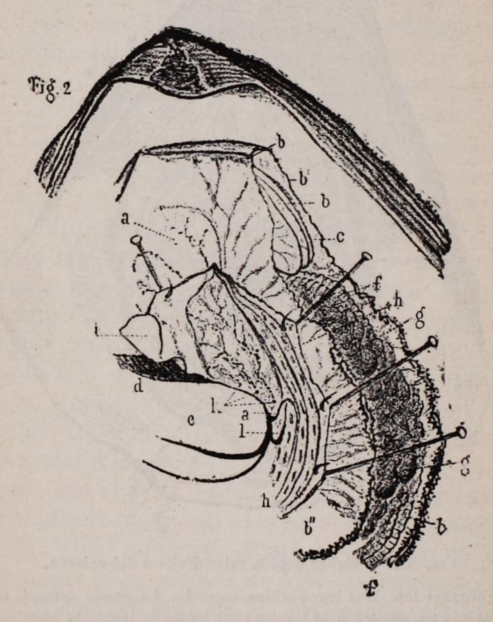


Fig. 84. — Partie antérieure et supérieure d'une huître.

Un lambeau *i* de la membrane du manteau a été détaché et renversé pour mettre à découvert la cavité intérieure du manteau et la partie inférieure de l'organe sexuel. Dans la cavité extérieure, ou branchiale, on a figuré le frai tel qu'il se trouve après la ponte, répandu entre les branchies et les lobes du manteau. Les lettres de la figure 1 indiquent les mêmes organes dans la figure 2 ; *g*, *g*, le frai en incubation ; *h*, *h*, base des branchies et ouvertures de leurs compartiments, que l'on aperçoit dans la cavité extérieure, mise à découvert par l'enlèvement du lambeau *i* ; *k*, pertuis existant à la partie inférieure de la glande sexuelle et par lesquels sortent les ovules ; *l*, extrémité inférieure de l'anse intestinale. (Davaine.)

étaient fécondés dans l'ovaire même, après leur ponte, dans les replis du manteau ou après leur sortie de la coquille et dans les flots mêmes ; on penchait bien pour

cette dernière hypothèse, mais on se demandait si la fécondation s'en opérait par les spermatides de l'individu lui-même ou par ceux de ses voisins ? Dans ces derniers temps, on a avancé de nouveau que l'Huître commune est sexuée ; que la reproduction s'opère, bien que sans accouplement, au moyen d'un organe reproducteur particulier nommé *glande de Bojanus* (fig. 83 et 84), au moyen d'œufs extrêmement petits et de spermatides déterminés et observés. M. le docteur Gressy partait de là pour signaler l'hybridation possible (il disait même certaine) de nos Huîtres communes par les Gryphées portugaises et concluait à la possibilité de la fécondation artificielle et à la facilité de repeupler nos bancs naturels. La science néanmoins a confirmé l'opinion de Davaine, de Coste, de MM. Lacaze-Duthiers, Mœbius, Eyton, Hart, *e tutti quanti* : l'*Ostrea edulis* est bien hermaphrodite ou monoïque, tandis que l'Huître portugaise, comme l'Huître américaine de Virginie, est bien unisexuée ou dioïque ; on est à peu près d'accord que la fécondation de la première s'effectue dans le manteau et par les spermatides du père-mère, tandis que celle de la seconde s'opère dans la mer ; il n'y a donc pas lieu de redouter l'hybridation entre ces deux espèces d'un genre voisin mais distinct.

L'Huître commune fraie en été : au mois de mars ou d'avril ; l'ovaire grossit et donne une teinte d'un blanc laiteux à toute la partie antérieure du corps du Mollusque ; en mai ou juin, les œufs descendent dans un repli du manteau, près du bord externe de la coquille. Ce frai forme une sorte de gelée blanche dans laquelle on distingue déjà, à la loupe, les petits individus tout formés, munis même d'un rudiment de coquille mince et transparente (fig. 85 à 92). Les ovules séjournent dans les replis du manteau pour y subir une incubation et y parcourir les premières phases de leur développement. Durant cette incubation d'une durée de près de deux mois, ils augmentent successivement de volume : microscopiques d'abord, ils se présentent sous forme de deux masses d'un blanc crémeux baignant dans le mucus ; puis ils

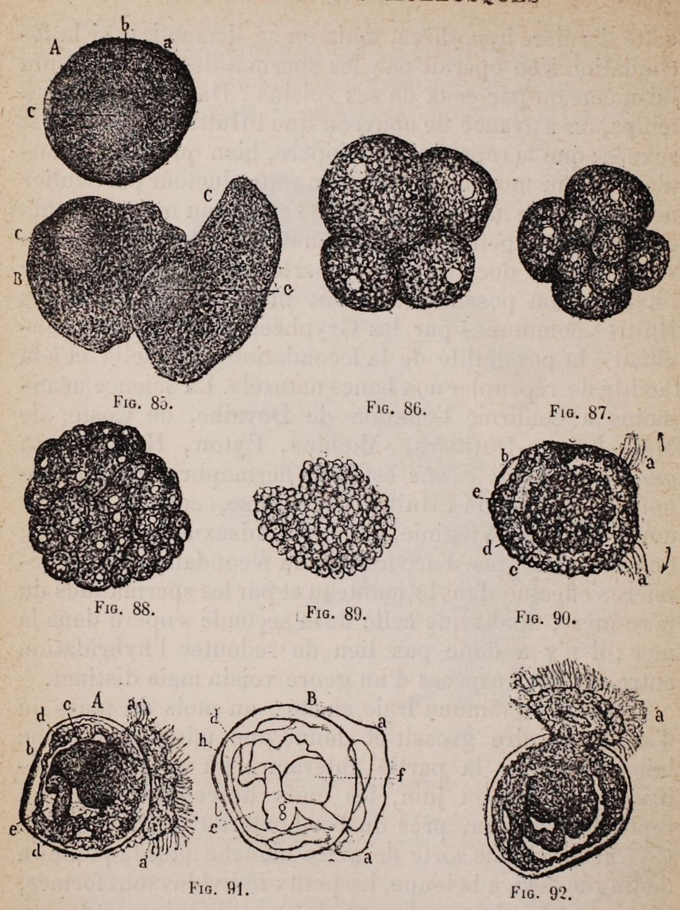


Fig. 85. Fig. 86. Fig. 87.

Fig. 88. Fig. 89. Fig. 90.

Fig. 91. Fig. 92.

Fig. 85. — A, Œufs murs non encore fécondés : *a*, membrane vitelline ; *b*, vitellus ; *c*, vésicule germinative ; B et C, ovules plus ou moins déformés.

Fig. 86 à 89. — Œufs fractionnés à divers degrés.

Fig. 90. — Œufs ou embryons plus avancés : *a*, *a*, cils vibratiles ; *b*, charnière ; *c*, masse centrale ; *d*, bandelette périphérique ; *e*, espace vide.

Fig. 91. — A, Embryon muni de son appareil ciliaire *a*, *a*, bien limité au moyen duquel il nage rapidement dans le liquide ambiant — *b*, charnière ; — *c*, masse centrale formant le foie et l'estomac ; — *d*, *d*, bandelette périphérique représentant le manteau et les branchies ; — *e*, espace vide, — B, *f*, foie ; *g*, estomac ; *h*, anse de l'intestin.

Fig. 92. — Embryon plus avancé dont l'appareil ciliaire *a*, *a*, est prêt de se séparer (Davaine).

passent au jaune, ensuite au violet, enfin au brun, puis au noir; ils sont alors parvenus à leur maturité. C'est alors qu'ils abandonnent la mère, s'échappent comme une poussière liquide et s'abandonnent à l'eau qui les disperse. On en a compté, paraît-il, jusqu'à un et deux millions par individu.

Les embryons, au moment où ils se livrent au flot, sont munis d'un appareil natatoire caduc, composé d'un bourrelet charnu, recouvert de poils ou cils vibratiles qui font office de propulseur ; ils voguent donc partie au hasard, entraînés par les courants, partie d'après des actes voulus, montant et descendant à l'aide de leur hélice. Leur instinct les conduit en effet, à chercher un corps solide immergé, dans certaines conditions de profondeur, de salure, de courant, etc., pierre, bois ou coquille, sur lequel ils puissent se fixer. Dès que la jeune Huître a trouvé ce plancher protecteur, elle s'y fixe par le talon, s'occupe à sécréter sa coquille et perd son bourrelet et ses cils qui sont résorbés ; elle est devenue à tout jamais sédentaire et devra désormais attendre que le flot lui apporte ses aliments.

Le naissain (c'est le nom que l'on donne à ces embryons), au moment où il s'échappe de l'Huître, est exposé à de nombreuses chances de destruction : nombre de zoophytes (astéries, etc.) et de poissons en sont extrêmement friands ; un grand nombre sont entraînés en haute mer et meurent sans avoir trouvé un lieu de séjour ; d'autres tombent sur la vase et y sont engloutis ; sur 1,000 œufs, un seul à peine, peut-être, arrive à bien, mais sept ou huit mois après, il peut se reproduire à son tour.

Si l'on pouvait recueillir ce naissain, le préserver de destruction et lui fournir un lieu de séjour favorable, si l'on secondait en un mot, et perfectionnait presque la nature, on obtiendrait, bien évidemment des résultats tout autres. C'est ce que les Italiens ont fait depuis une époque fort ancienne, dans le lac Lucrin, ancien Cocite (Sergius Orata, IIe siècle avant J.-C.) d'abord, dans le lac

Fusaro, ancien Achéron (XVIIIe siècle) ensuite, en y construisant à l'aide de pierres apportées, des rochers

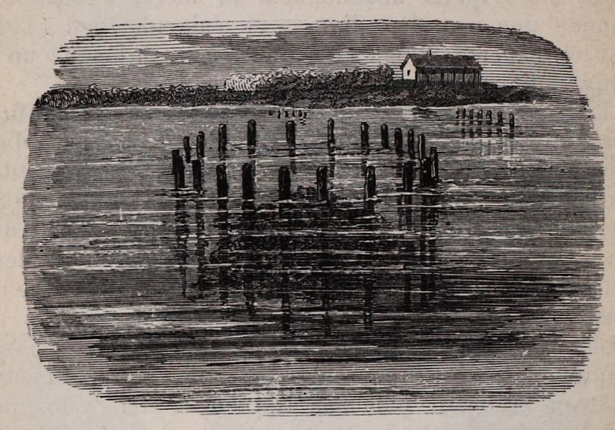


Fig. 93. — Banc artificiel du lac Fusaro, d'après Coste.

artificiels qui forment autant de petits bancs (fig. 93). Tout autour de ceux-ci, on plante des pieux collecteurs dispo-

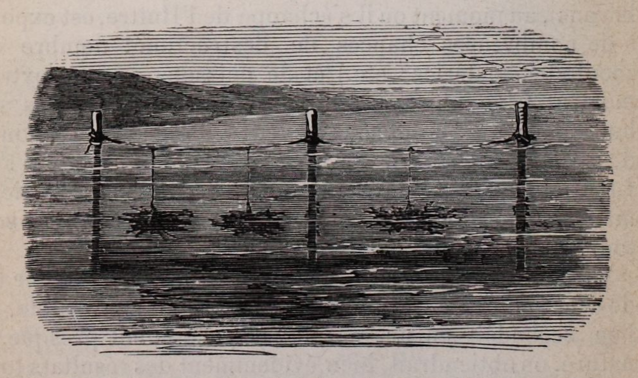


Fig. 94. — Lignes de fascines dans le lac Fusaro, d'après Coste.

sés en lignes et que relient les uns aux autres des cordes supportant des fagots ou fascines immergés (fig. 94);

tout cet appareil se recouvre de naissain qui s'y développe, que l'on détache ensuite pour le déposer en parc et l'élever jusqu'à l'âge de deux ou trois ans où il peut être livré à la consommation ; telles sont encore actuellement les pratiques de la Picolo mare du golfe de Tarente.

Se procurer le naissain est, en effet, le premier terme du problème à résoudre par nos ostréiculteurs. Aussi a-t-on successivement imaginé un grand nombre d'appareils collecteurs pouvant répondre aux désidérata suivants : 1° être peu coûteux à installer ; 2° faciles à monter, démonter, transporter ; 3° présenter une solide adhérence aux mollusques ; 4° se prêter néanmoins à un détroquage facile et sans danger d'avarie pour les coquilles ; 5° présenter une résistance suffisante à toutes les violences de la mer ; 6° enfin, laisser largement circuler la lumière et l'eau, sans retenir la vase.

M. de Bon inventa (1854) le plancher-collecteur qu'il installait 8 à 15 jours avant la fraye, à 0^{m},20 au-dessus d'un banc naturel. Susceptible de recevoir toutes les modifications de forme et de disposition suivant les lieux, facile à construire et à manœuvrer puisque une seule personne suffit, il ne gêne en rien le banc naturel qu'il préserve, au contraire, de tout dépôt de vase. Il est formé de planches de 0^{m},15 à 0^{m},18 de largeur sur 2^{m},10 à 2^{m},15 de longueur et de 0^{m},04 d'épaisseur, en pin ou en sapin brut, et ciselées sur leurs deux faces, afin de multiplier les moyens d'adhérence grâce aux copeaux ainsi soulevés ; ces planches sont placées sur des traverses en sapin brut, l'une en dessous l'autre en dessus, que supportent des pieux battus en force, par couple de deux et percés de trois trous correspondant aux hauteurs de 0^{m},50, 0^{m},75 et 1 m. au-dessus du fond. Il est aisé de placer et de déplacer ce parquet, de le monter ou de le descendre, suivant que l'on veut examiner l'état du naissain, le recouvrir d'une plus ou moins grande hauteur d'eau, etc. Afin d'accroître l'effet de cet appareil, on peut y suspendre, en dessous, des fascines de branchages liées (fig. 95) et soutenues par des

cordes. Ce système, après avoir fonctionné pendant six ans, à Saint-Servan, fut adopté par l'industrie privée, à Cancale et sur les bancs de la Rance. On lui a reproché par la suite d'être d'une installation dispendieuse, d'une faible durée et de ne pas résister sur les fonds exposés à toute la violence de la mer.

Dans ses gigantesques entreprises de peuplement ou de repeuplement des rades de Brest, de Saint-Brieuc, etc., M. Coste employa comme collecteurs des coquilles d'Huîtres, de Cardium, etc., que l'on draguait sur les anciens bancs ; il fit même labourer le fond de la mer par une sorte de défonceuse installée sous un bâtiment à vapeur, afin de former des sillons, de produire des proéminences irrégulières sur lesquelles on jetait ensuite les Huîtres mères destinées à s'y multiplier.

Comme plus économiques que les planchers et plus efficaces que les fascines, MM. Lalesque et Lalanne, d'Arcachon, imaginèrent ensuite le rucher-collecteur, caisse en bois de chêne, de 4 mètres carrés, sans fond, remplie de fascines et dont les parois latérales sont percées de douze trous disposés sur trois lignes horizontales et quatre verticales afin d'assurer le renouvellement de l'eau. Un perfectionnement ultérieur fit remplacer les fascines par trois rangs horizontaux de cadres en bois garnis de toile métallique galvanisée et superposés au moyen de tasseaux ; cette nouvelle ruche a 2 mètres de long, 1 mètre de large et autant de haut ; elle est fixée à la hauteur voulue au-dessus du fond, au moyen de pieux verticaux enfoncés de force. Ces caisses peuvent être placées sur un banc naturel ; elles peuvent même servir à recueillir le naissain d'Huîtres mères empruntées [1] à un banc plus ou moins voisin, que l'on dépose dans un bassin artificiel de 1 mètre à $1^{m},50$ de profondeur, communiquant avec la mer à chaque marée. On dépose vingt Huîtres sur des coquilles vides jonchant le sol, vingt

1. Elles peuvent supporter, sans dommage, un transport même de plusieurs jours à la seule condition de les faire boire de temps en temps.

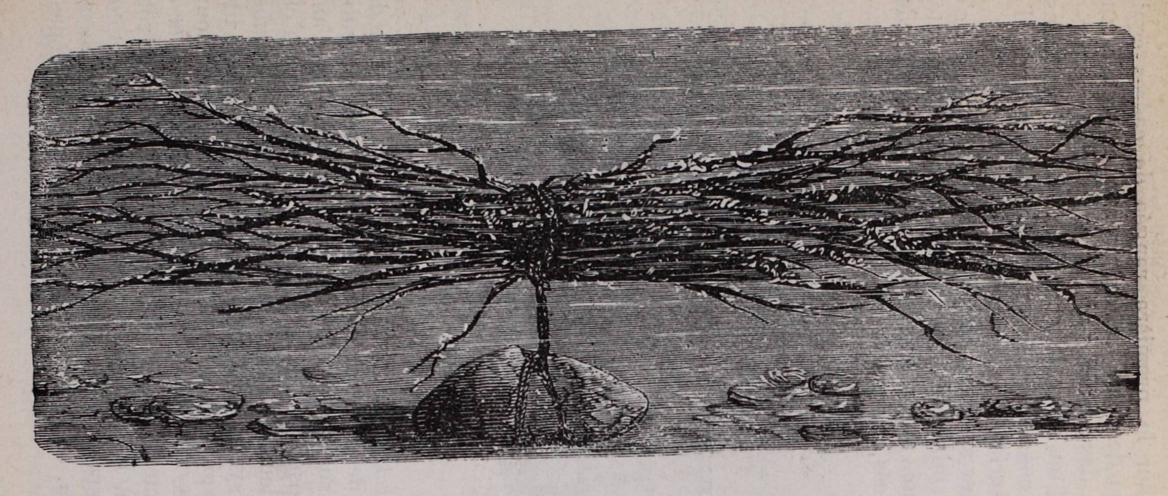


Fig. 95. — Collecteur en fascines, d'après Coste.

autres sur la première rangée de cadres également parsemée de coquilles, autant sur la seconde rangée et rien que des coquilles vides sur la troisième par-dessus laquelle on place le couvercle. On obtient ainsi une quantité considérable de naissain, dans un cube d'eau et sur une surface très restreints.

Tous ces systèmes de collecteurs sont mobiles, c'est-à-dire que, mis en place avant la fraie, ils sont démontés cinq ou six mois après. Lorsqu'on opère sur des fonds déjà ensemencés on emploie les collecteurs fixes.

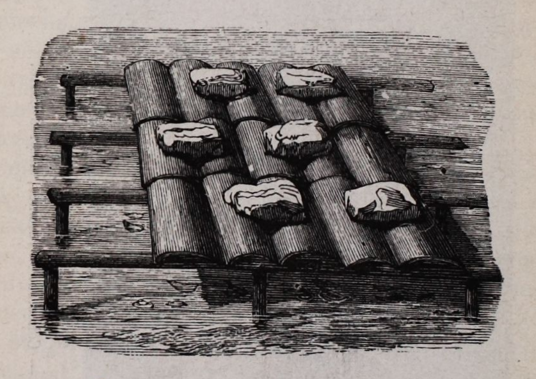


Fig. 96. — Toit collecteur simple.

Ce sont tantôt, comme à la Rochelle et à l'île de Ré des blocs de pierre ou d'ardoise à cassures irrégulières, disposés sur le sol afin d'y ménager le plus d'anfractuosités possibles, deux à plat et un troisième à cheval sur les deux premiers, formant ensemble comme un pont. Ce système est fort économique, lorsque le littoral fournit les pierres convenables ; on lui reproche pourtant de produire des Huîtres de formes défectueuses et difficiles à détacher. Là où l'on ne possédait point de roches, (Arcachon, Régneville, etc.) on imagina les toits collecteurs ; c'est-à-dire que, sur le fond où l'on veut recueillir le naissain, on enfonce des lignes de piquets dépassant

le sol de $0^m,15$ à $0^m,20$ et sur lesquelles on cloue des traverses ou lattes de bois dur, afin de constituer une sorte de chevalet destiné à recevoir des tuiles-canal ou tuiles courbes en terre cuite, à peu près semblables à celles que l'on emploie dans l'E. de la France, pour la couverture des maisons. On peut disposer ces tuiles (toujours la concavité placée à la face inférieure) suivant un grand nombre de combinaisons (fig. 96 à 99), horizontalement ou obliquement sur un seul ou sur deux rangs horizontaux, en rangs obliques et parallèles ou obliques et opposés; ces diverses dispositions portent le nom de ruches. On charge cette sorte de toiture de pierres destinées, par leur poids, à la maintenir contre les agitations dues au flot montant. La naissain se fixe surtout à la face concave et y adhère si fortement qu'il est difficile de l'en détacher. Ailleurs ces mêmes tuiles reçoivent une autre disposition.

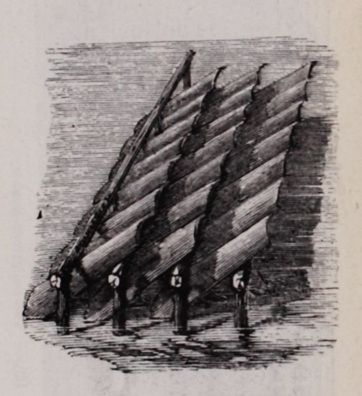


Fig. 97. — Toit collecteur à piles obliques.

Dans les rivières et les anses du Morbihan, les collecteurs disposés en ruches favoriseraient l'envasement du naissain; on a donc renoncé à cette disposition pour adopter celle que l'on désigne sous le nom de bouquet ou de champignon. Les tuiles, percées d'un trou à chaque extrémité, sont réunies au nombre de douze à quatorze au moyen de fils de fer: ces derniers viennent s'attacher solidement à la tête d'un piquet long de 1 mètre à $1^m,50$, qui peut être facilement fixé dans le sol. Ce système, dont l'idée première est due à M. Leroux, a le double avantage de prévenir l'envasement des collecteurs et de rendre la pose de ces engins plus facile et plus rapide [1].

Enfin, nous devons signaler, avec M. L. Vaillant, un nouveau système de collecteur mis à l'essai, pour parer

1. C. Brocchi, *Rapp. offic.*, *Journ. offic.*, 1881, p. 6-184.

à des circonstances spéciales, par l'Union des ostréiculteurs du Morbihan.

Sur certains points de la côte, la violence des courants faisant obstacle à ce que le naissain pût facilement adhérer sur les ruches ordinaires formées de tuiles à canal rectiligne, on y a substitué des pots irrégulièrement percés sur leur pourtour ; l'eau tourbillonnant dans l'intérieur de ceux-ci permet à l'embryon de se fixer plus aisément. L'expérience fera connaître ce qu'on doit attendre de cette ingénieuse modification [1].

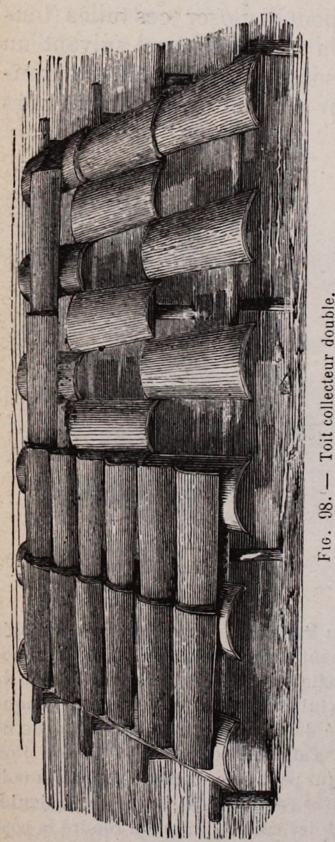


Fig. 98. — Toit collecteur double.

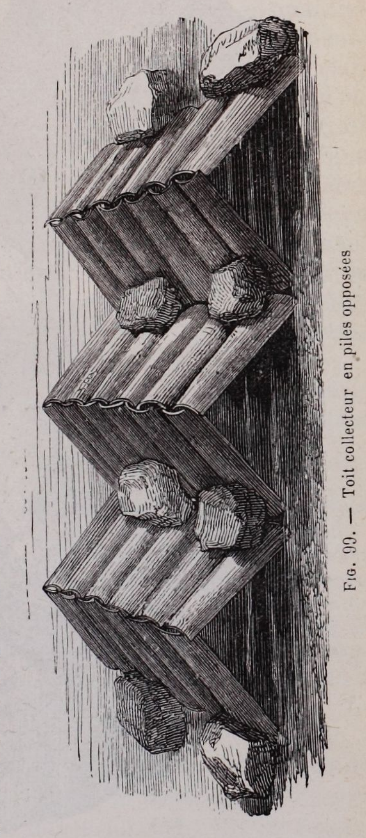
Enfin, à l'Exposition universelle de 1878 à Paris, la Société des parcs de Notre-Dame d'Arcachon exposait des collecteurs en brins de paille passés dans des cordelettes de fil de fer galvanisé et tordu.

Fixes ou mobiles, les collecteurs sont mis en place du 1er au 15 juin à Arcachon et du 15 juin au 15 juillet, en Bretagne, la latitude déterminant une fraie plus précoce ou plus tardive.

Ce sont les bancs naturels, appartenant à l'État, surveillés, protégés, administrés par lui, qui produisent le naissain et le fournissent aux parqueurs.

1. Vaillant, *Rapp. offic. Expos. universelle*, 1878, p. 9. *Poissons, Crustacés et Mollusques.*

Ce naissain recueilli au moyen des collecteurs s'y développe progressivement (fig. 100) ; mais cet accroissement même de l'animal et de sa coquille en diamètre fait que, au bout de peu de temps, les mollusques trop nombreux, trop serrés, se trouvent gênés, étouffés ou chevauchés, s'arrêtent dans leur développement ou prennent des formes irrégulières. On doit les dépresser et, pour cela, les détacher du collecteur par une opération qui s'appelle le *Détroquage* et qui consiste à séparer la jeune Huître du corps auquel elle adhère par son talon, puis à la transporter dans des bassins ou parcs dans lesquels on lui donnera tout l'espace nécessaire et tous les soins utiles.


Fig. 99. — Toit collecteur en piles opposées

Les collecteurs chargés de naissain sont relevés en octobre [1], alors que les jeunes Huîtres sont âgées de trois mois au moins et en état de supporter le transport et le détroquage. Cette opération s'effectue avec un ciseau à froid et s'exécute par des femmes; elle est plus ou moins difficile et pénible suivant la nature du collecteur ; elle

1. Quelques ostréiculteurs d'Arcachon laissent leurs collecteurs passer tout l'hiver dans le bassin ; c'est là une pratique dangereuse, le naissain pouvant, dans ces conditions, être détruit par la gelée. D'autres ne détroquent qu'à la fin de la seconde année ; s'ils éprouvent moins de déchet au détroquage ils ont aussi un certain nombre d'huîtres atrophiées ou de formes irrégulières par défaut d'espace (C. Brocchi, *ut suprà*, p.6-182).

exige beaucoup de force lorsque ce sont des granits, des basaltes ou même des ardoises ; les tuiles de fabrication

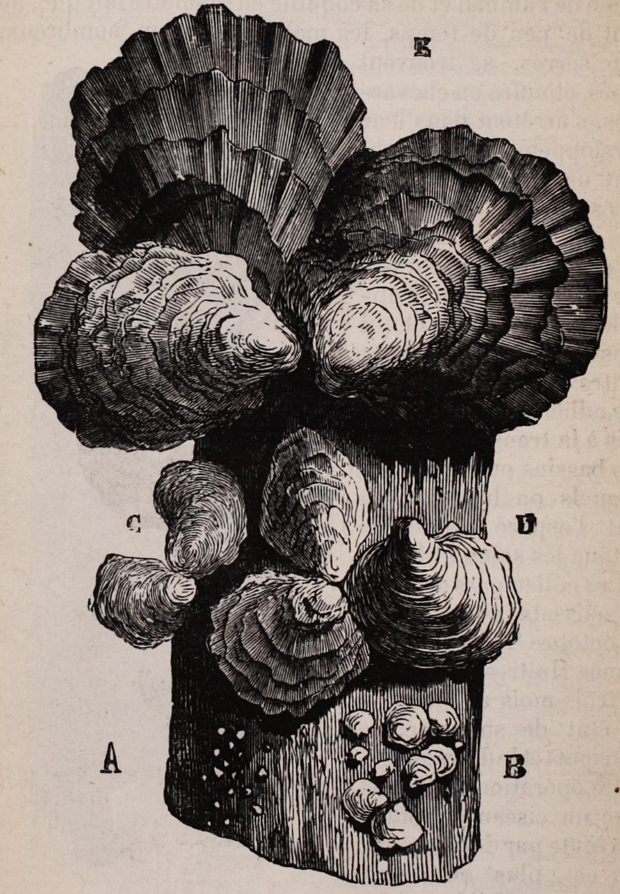


Fig. 100. — Jeunes huîtres fixées sur un morceau de bois (grandeur naturelle).

A, Huîtres de 15 à 20 jours ; B, Huîtres de 1 à 2 mois ; C, Huîtres de 3 à 4 mois ; D, Huîtres de 5 à 6 mois ; E, Huîtres de 12 à 14 mois, d'après Coste.

ordinaire offrent au mollusque une telle adhérence que l'on ne peut que rarement l'en détacher sans briser ou la

coquille ou le collecteur. C'est afin de remédier à cet inconvénient que M. le D[r] Kemmerer, ostréiculteur à l'île de Ré, eut l'idée d'enduire préalablement les tuiles d'une couche de mastic formé d'une partie de sang défibriné, quatre parties d'eau, et de chaux hydraulique en quantité suffisante pour donner au mélange une consistance demi-solide ; ce mastic sèche promptement, durcit sous l'eau, adhère bien à la tuile, mais reste assez fragile pour qu'on puisse l'en séparer avec le talon de l'Huître. On pourrait encore employer un enduit formé de chaux hydraulique et de ciment de Vassy gâché très dur ou de cette même chaux avec de la brique pilée. Les parqueurs d'Arcachon ont encore amélioré cet enduit en le simplifiant ; trouvant que la chaux hydraulique durcissait trop dans l'eau de mer, ils font un mortier ordinaire et moins coûteux, composé de deux parties de sable pour une de chaux grasse (De Bon).

Dans un détroquage bien fait, le déchet moyen varie de 2 à 5 0/0 suivant l'âge des mollusques ; et est d'autant plus fort que ceux-ci sont plus jeunes.

Comme l'opération du détroquage a souvent pour effet, malgré toutes les précautions, de blesser les jeunes Huîtres ; comme d'ailleurs, celles-ci ont encore, à ce moment, les écailles trop faibles pour résister aux atteintes des Crabes et autres animaux destructeurs, les parqueurs d'Arcachon imaginèrent de placer leurs Huîtres détroquées dans des caisses en bois ou en osier avec couvercles à charnières, où on les laissait jusqu'à ce qu'elles eussent acquis assez de force pour être déposées sans danger sur les parcs ou dans les claires. Ces caisses reçurent le nom significatif de *caisses ostréophiles* (De Bon).

Elles ont 2 mètres de long, 1 mètre de large, et $0^m,12$ à $0^m,15$ de hauteur ; le dessus et le dessous sont formés d'une toile métallique galvanisée (fig. 101 à 104) ou simplement d'une toile goudronnée qui les met mieux à l'abri de la vase ; on les place dans les claires et on les fixe à plat sur des piquets qui les soutiennent à $0^m,10$ au-dessus du fond.

Enfin, un certain nombre d'ostréiculteurs bretons rem-

placent, dans une certaine mesure l'usage des caisses en faisant ce qu'ils nomment l'*Huître à tessons.*

Voici ce que l'on doit entendre par cette expression : les jeunes Huîtres sont laissées sur les tuiles pendant un certain temps ; puis, au lieu de les détroquer, on découpe en fragments le collecteur lui-même. Chaque Huître est alors adhérente à un de ces débris, à un de ces tessons. Ce système, inventé par un de nos ostréiculteurs les plus distingués, M. le Dr Gressy, offre l'avantage de placer l'Huître dans de

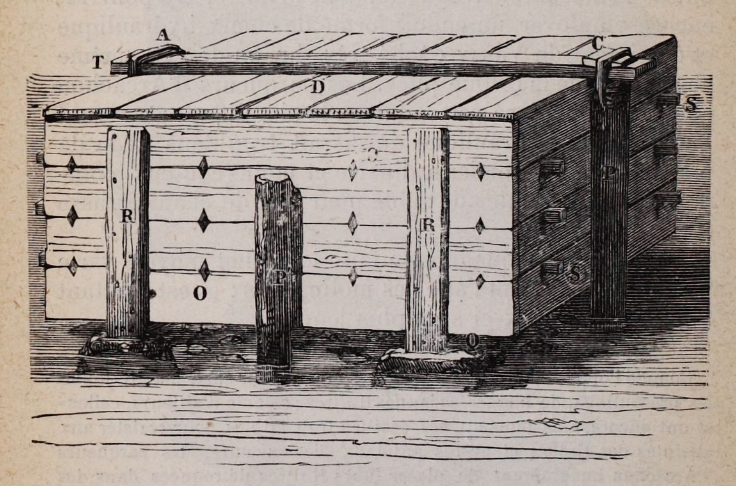


Fig. 101. — Caisse ostréophile.

meilleures conditions pour résister aux attaques de ses ennemis naturels, des Crabes, par exemple [1].

On appelle *parc* une étendue quelconque de terrain émergent (appelé *crassat* à Arcachon), à sol d'argile plus ou moins mélangé de coquilles, que l'on divise par des murs en pierres sèches en compartiments de 30 à 40 mètres de long sur 4 à 5 mètres de large et sur lequel, au moyen d'écluses ou de vannes, on introduit à volonté

1. C. Brocchi, *ut suprà*, p. 6-184.

l'eau de mer pendant les marées, l'y conservant, pour la renouveler ensuite plus ou moins fréquemment. Le parc

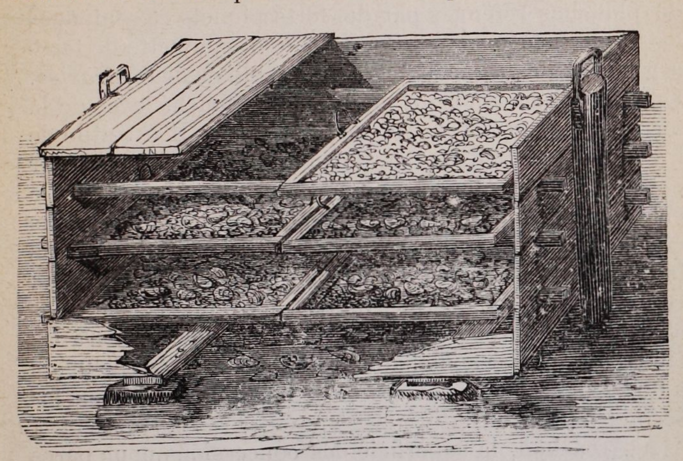


Fig. 102. — Caisse ostréophile ouverte : une des parois latérales est enlevée pour montrer l'arrangement des châssis mobiles.

reçoit tous les jours l'eau de la mer et se découvre tous les jours aussi ; c'est là que l'on dépose les collecteurs et

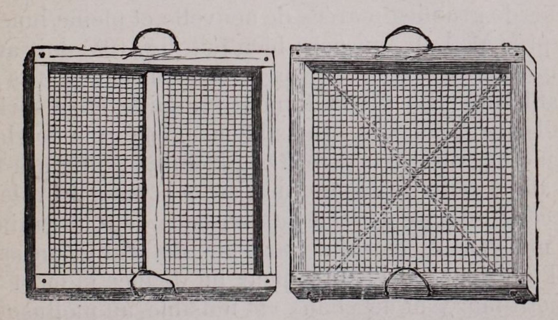


Fig. 103. — Châssis mobile à traverse en bois.

Fig. 104. — Châssis mobile à tringles métalliques.

que l'on pratique la première période de l'élevage. On nomme *claires* des bassins placés au-dessus des parcs,

plus haut et plus loin de la mer. Ces bassins sont creusés dans le sol à la profondeur voulue ; les côtés sont formés de planches retenues par de forts piquets et soutenues extérieurement par un massif ou une banquette de terre argileuse ; on en garnit le fond de sable ou de fin gravier. Une petite vanne ou un simple trou bouché avec de la terre glaise permet de les vider au besoin. Il est utile de les subdiviser encore en plusieurs compartiments par des cloisons en planches ou en tuiles, pour éviter que le vent n'y forme de petites lames qui dégradent les parois et éparpillent les Huîtres. Les claires sont établies dans la partie la plus élevée du parc et sont de deux sortes : celles où l'on déposera, avant le détroquage, les tuiles chargées de naissain et celles où l'on emmagasinera les Huîtres détroquées ; la hauteur de l'eau doit être de $0^m,40$ à $0^m,50$ dans les premières et de $0^m,15$ à $0^m,20$ dans les secondes (De Bon).

A Arcachon, la superficie des concessions pour parcs varie de 4 ares à 8 hectares. Les claires en occupent la partie la plus élevée, celle qui restera le plus longtemps à découvert pendant la marée ; la hauteur de l'eau y varie de $0^m,20$ à $0^m,40$. A Marennes, les claires ont le plus souvent de 5 à 6 ares ; elles ne sont submergées qu'aux époques de grandes marées de nouvelle et pleine lune.

D'après M. Lair, un parc bien fait (fig. 105) doit avoir son enceinte garnie d'une couche de sable et de petits galets, afin que l'eau y soit toujours limpide, et sa surface doit aller en diminuant insensiblement en forme de glacis qui s'incline vers le centre. On place les Huîtres à mi-bord, afin d'éviter le contact de l'air et la main du voleur ; le succès d'un parc dépend de l'absence de tout grain de sable mouvant ou entraîné par l'air, un seul grain entré dans l'intérieur de l'Huître peut lui donner la mort ; le plus petit morceau de chaux est nuisible au mollusque ; enfin, l'eau doit toujours venir de la mer, non d'une rivière et elle doit être renouvelée deux fois par mois au moins, aux nouvelles et pleines lunes [1].

1. Joigneaux, *Piscic.*, p. 232-233. Paris, 1863.

Les claires sont bordées de levées de terre appelées

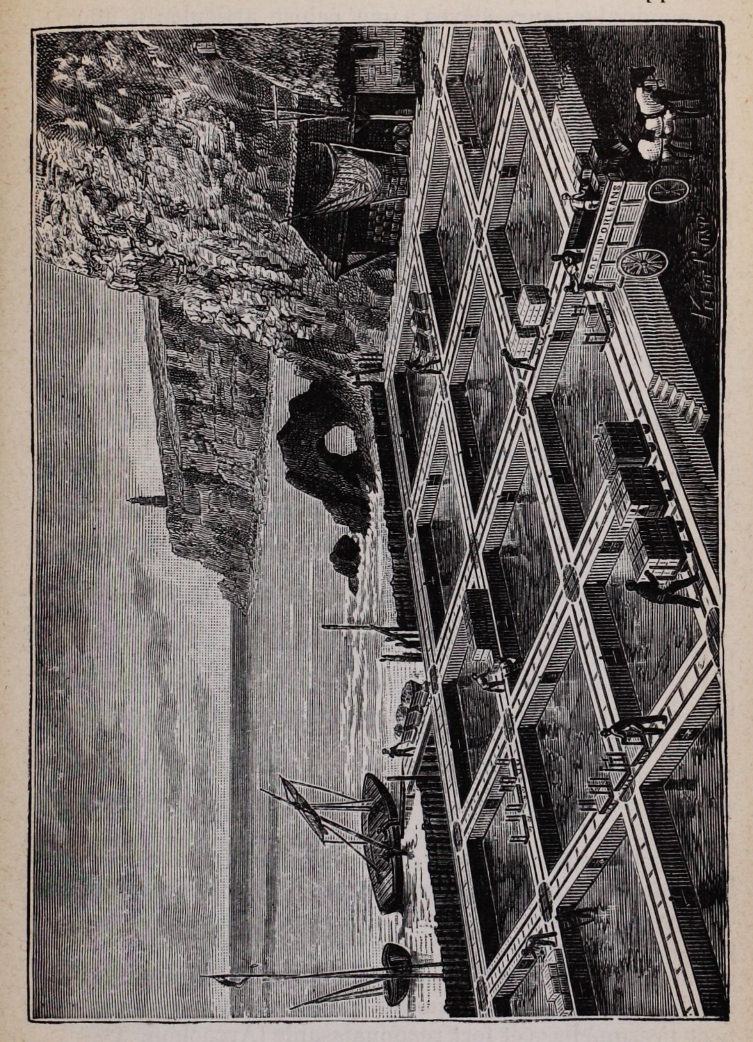


Fig. 105. — Parc aux Huîtres de l'Océan.

chantiers, hautes de 1 mètre et d'égale épaisseur, qui servent

de chemin aux parqueurs ou amareilleurs pour surveiller ou manipuler leurs élèves ; une écluse articulée à une tranchée pratiquée dans un des chantiers permet d'introduire, de régler ou d'expulser l'eau.

Il y a des parcs hauts, moyens et bas : les premiers occupent le sommet de l'estran et restent à sec durant plusieurs heures, lorsque viennent les grandes marées ; les derniers ne découvrent que rarement, pendant peu de temps, ou même jamais. Les hauts parcs sont les plus faciles à entretenir propres ; les bas parcs sont les plus exposés à s'envaser. Les parcs sur crassats, à Arcachon, découvrent, pour la plupart à chaque marée. A Marennes, les claires sont situées sur les deux rives de la Seudre, et ne submergent qu'aux grandes marées. Savoir abreuver les parcs en temps opportun est le grand talent de l'amareilleur et cette pratique ne saurait être soumise à des règles invariables ; il y a là des questions de localités, de saisons, de température, impossibles à préciser. Mais il est bon de savoir que les grands froids ou les grandes chaleurs sont souvent fatals au précieux mollusque : en 1820, une nuit de janvier dépeupla complètement les claires de Marennes et de la Tremblade, causant, là seulement, un dommage de plusieurs millions de francs ; les hivers de 1870-71 et de 1879-80, ont causé partout aussi d'effroyables dégâts. Les fortes chaleurs de l'été de 1861 causèrent des pertes analogues dans les parcs d'Arcachon, de la Seudre, de Cancale, etc. Ces variations extrêmes de température sont un terrible aléa pour l'industrie ostréicole et l'on ne peut toujours s'en préserver en recouvrant les parcs d'une épaisse couche d'eau.

Dans les parcs d'étalage ou de vente, on manie souvent les Huîtres pour les changer de place, les dépresser, les débarrasser, par un lavage à la brosse, des algues, des petits mollusques, de la vase qui les envahissent ; ces manœuvres répétées ont pour résultat d'user toutes les saillies feuilletées des coquilles qui prennent alors un aspect presque lisse et fort reconnaissable (Arcachon, Ostende, etc.).

Dans la vallée de la Seudre (Marennes, la Tremblade), on poursuit dans les claires [1] non seulement l'élevage et aussi l'engraissement des Huîtres, mais surtout leur verdissement. Tous les sols n'y sont pas également propres ; les argiles ferrugineuses et les marnes bleuâtres paraissent les plus favorables à l'opération. On dépose, dans les claires, des Huîtres jeunes (6 à 8 mois ou un an au plus) provenant de dragages opérés sur les côtes de Normandie, de Bretagne ou de Vendée. Surveillées assidûment, soigneusement et successivement espacées, elles se développent en peu de temps et acquièrent, en même temps que la couleur verte caractéristique, une délicatesse de saveur et un état d'embonpoint qui constituent leur supériorité réelle. On attribue leur verdissement, tantôt à certaines algues marines (*Navicula fusiformis ostrearia*, Algues, Diatomées et Palmellées), tantôt à un infusoire microscopique (*Vibrio ostrearius* ou encore à une maladie de l'Huître elle-même (ictère ou maladie du foie).

Autrefois on attribuait cette particularité de couleur à la nature du terrain des claires ; Berthelot a fait un grand nombre d'analyses pour démontrer que ce fait était dû au sulfure de fer contenu dans le sol. D'autres en ont cherché la cause dans l'eau, mais l'eau des claires ne se distingue en rien du même volume d'eau de mer ; elle est claire et limpide comme elle. Seulement, durant les grandes chaleurs, elle devient trouble ou verte et les Huîtres y meurent. Il est possible que la cause de cette coloration verte, extérieure et bien visible, soit due à ces organismes qui forment une mince pellicule au bord des claires et dont le cycle de végétation ne commence qu'après les grandes chaleurs, au commencement de l'automne. Depuis que le docteur Gressi a obtenu des Huîtres vertes sur le terrain granitique de la Bretagne, et le docteur Kemmerer même dans des fioles de verre, le terrain n'entre plus en ligne de compte. D'un autre côté des Huîtres placées sur de l'argile bleue, à Marennes, et abreuvées chaque jour, n'ont pas verdi ; bien plus, des Huîtres vertes placées dans ces mêmes conditions ont blanchi. Le vert de l'Huître devient d'autant plus intense que la claire est située plus haut ; il y en a toujours un grand nombre qui

1. Ces claires diffèrent des parcs ordinaires, en ce que l'eau des marées ne s'y introduit qu'aux zyzygies (nouvelles et pleines lunes) tandis qu'elle pénètre chaque jour dans les parcs ; les propriétaires de ces claires, se nomment amareilleurs.

sont marbrées de gris et de vert ; c'est même à cela que, en dehors du volume, on distingue cette Huître de celle qui souffre du *tabes* ou de celles qui offrent la couleur bleu verdâtre des fonds malsains. Cette teinte commence à la bouche et aux branchies, s'étend au foie, et, à la fin, aussi à l'anus. Quand le verdissement est intense, l'intérieur même de la coquille se colore faiblement. L'Huître commence à se colorer en automne, ordinairement en octobre, exceptionnellement déjà en septembre ; la teinte progresse pendant l'hiver et est achevée en avril. En été le vert faiblit et disparaît même sur quelques points [1].

Cette coloration n'ajoute absolument et directement rien à la saveur du mollusque et ne peut être considérée que comme une marque de fabrique ; la preuve c'est que des Huîtres adultes déposées dans ces mêmes claires y verdissent rapidement sans y subir de modifications, et que partout les Huîtres traitées avec les mêmes soins acquièrent les mêmes qualités. Tant y a-t-il que les saulniers de l'embouchure de la Seudre se sont, à leur grand profit, transformés en amareilleurs ; qu'ils ont établi plus de 5,000 claires dont ils tirent annuellement plus de 30 millions d'Huîtres valant environ 2,250,000 francs. Ces Huîtres, devenues marchandes après deux ans de séjour dans les claires (c'est-à-dire âgées de 2 ans et demi à 3 ans) n'ont acquis toute leur perfection qu'après 3 ou 4 ans (c'est-à-dire à l'âge de 3 ans et demi à 5 ans); leur coquille, de forme ovale, est mince, presque transparente et peu rugueuse à l'extérieur.

Dans ces dernières années, dit Ludwig Schmarda, on a aussi quelquefois verdi l'Huître américaine (*Ostrea virginiana*), sur les côtes du Maryland. Il arrive, d'autres fois, dans les dépôts, qu'un nombre plus ou moins considérable d'Huîtres prennent spontanément cette teinte verte, sans qu'on ait rien fait pour la produire. Mais aucunes ne jouissent d'une réputation égale à celle des Marennes.

Pendant la période d'élevage, l'Huître des parcs se trouve placée à peu près dans les mêmes conditions que

1. L. Schmarda, traduit par Mme Chabot-Karlen.

si elle fût restée sur le banc naturel ; il n'en est plus de même durant la période d'engraissement :

Elle est alors soumise à une éducation qui consiste à la placer successivement dans des lieux de plus en plus longtemps découverts à marée basse, pour l'habituer à user d'une manière plus continue du muscle adducteur de ses valves et lui donner ainsi la facilité de garder son eau, suivant l'expression des pêcheurs. Les recherches anatomo-physiologiques de M. A. Coutance. professeur à l'Ecole de médecine navale de Brest, sur le muscle du peigne, de l'huître, etc., en faisant connaître la différence d'action physiologique des deux parties constituantes de cet organe, nous donnent aujourd'hui l'explication scientifique de ce résultat, au premier abord, assez singulier. En outre, par suite de cette occlusion plus prolongée, les fonctions respiratoires se ralentissent et le mollusque engraisse comme nos animaux de basse-cour soumis à un repos forcé [1].

L'Huître croît lentement ; il lui faut, suivant l'espèce à laquelle elle appartient et aussi suivant la nature des eaux, de trois à quatre ans pour atteindre la taille marchande [2]. Pour l'*Ostrea edulis*, l'accroissement moyen paraît être le suivant, en diamètre des valves :

De 15 à 20 jours d'âge, diam. moyen des valves,	0m001 à 0m001.5
De 1 à 2 mois	0 005 à 0 007
De 3 à 4 mois	0 01 à 0 013
De 5 à 6 mois	0 018 à 02
De 12 à 18 mois	0 04 à 0 05
De 2 à 3 ans	0 055 à 0 07
De 3 à 4 ans	0 07 à 0 08

Le développement est donc, pour l'Huître comme pour tous les autres animaux, en proportion inverse de l'âge ; c'est pourquoi, dès qu'elle a atteint la taille marchande réglementaire (0m,04 à 0m,06 de diamètre minimum), les éleveurs s'empressent de la livrer à la consommation, c'est-à-dire à sa troisième année.

1. L. Vaillant, *Rapp. offic. Exposition* 1878, *ut suprà*, p. 8.
2. 0m,06 dans la plus grande largeur et exceptionnellement 0m,04 pour l'huître de Tréguier.

Il y a dans le choix des espèces ou variétés, une considération économique que l'éleveur ne saurait négliger, c'est le rapport existant entre le poids des valves ou poids mort et celui du mollusque lui-même ou poids utile. Cette considération intéressante quant aux prix de transport explique pourquoi certaines espèces ou variétés doivent être consommées sur place, ne pouvant supporter les frais onéreux d'expédition à l'intérieur. Ainsi, les Huîtres pied de cheval (*O. hippopus*) pèsent en moyenne environ 325 grammes, dont 300 pour les valves, 7 pour l'eau et 18 pour le mollusque ; l'Huître de Toulon, à l'âge de trois ans, pèse en moyenne 220 grammes, dont 202 pour les valves, 5 pour l'eau et 13 pour le mollusque ; l'Huître d'Arcachon, âgée de trois ans, pèse en moyenne 175 grammes, dont 160 pour les valves, 4 pour l'eau et 11 pour le mollusque. De telle sorte que la substance comestible est, en moyenne, par rapport au poids total, comme 5,54 : 100 dans le pied de cheval ; 6,20 : 100 dans l'Huître de Toulon ; et 6,27 : 100 dans l'Huître d'Arcachon. Dans la Gryphée anguleuse, le poids moyen total est de 160 grammes, dont 142 pour les valves, 5 pour l'eau et 13 pour le mollusque, soit un rapport de 8,14 : 100.

Depuis une trentaine d'années, les ostréiculteurs ont adopté avec le plus grand profit le principe de la division du travail. On distingue, en effet : 1° Les centres de reproduction (Vivier sur mer, rivière d'Auray, rivière de Vannes, Le Verdon, Arcachon, etc.) ; 2° les centres d'élevage (Saint-Waast-la-Hougue, Cancale, Régnéville, rivière de Vannes, les Sables-d'Olonne, La Rochelle, Rochefort, l'île de Ré, l'île d'Oléron, Marennes, Arcachon, etc.) ; 3° les centres d'engraissement (Courseulles, Marennes, etc.), et 4° enfin, les parcs de dépôt et de vente (Dunkerque; Dieppe, Étretat, Cherbourg, Saint-Brieuc, Cette, Marseille, etc.).

Les Huîtres, comme tous les animaux, ont leurs ennemis, plus nombreux peut-être et que leur immobilité, leur impuissance à se défendre rendent plus dommageables encore. Sans compter la vase qui, amassée

par les courants, recouvre et étouffe les bancs naturels et encombre les parcs mal entretenus, il y a les Cardium, les Moules, les Serpules, le Mäerl (*Millepora fasciculata*), qui parfois aussi enfouissent les bancs sous leur pullulation envahissante ; sans compter les Astéries, les Crabes, les Langoustes qui surprennent leurs coquilles entr'ouvertes et les dévorent. L'Étoile de mer étant extrêmement friande de Moules, on peut débarrasser de ce mollusque un parc qu'il a envahi ; mais, la Moule détruite, il faut chasser l'Astérie qui en agirait de même avec l'Huître. Citons encore le Bigorneau perceur ou rocher de Tarente (*Murex Tarentinus*), et la plupart des autres espèces du même genre, communes à la Méditerranée et à l'Océan (*Murex Brandaris*, *Trunculus erinaceus*, *aciculatus*, etc.) ; ces mollusques sont pourvus d'une sorte de trompe rétractile (*siphon*) et d'une langue en ruban munie de dents de diamant aiguës, nombreuses, variées de forme et disposées en hélice. Le Murex, jeune ou adulte, se fixe sur le bivalve et, à l'aide de ses dents en râpe, perce, à travers sa coquille, des trous par lesquels il dévore petit à petit sa victime, la trompe agissant sans relâche, pompant les sucs nutritifs, dévorant la chair de la victime qui, bientôt épuisée, laisse s'ouvrir ses valves ; le Crabe ou l'Étoile de mer achèvent alors l'œuvre du Bigorneau[1]. Près de celui-ci, voilà un autre Buccinoïde, la Nasse réticulée ou Courmaillot (*Nassa reticulata*) qui pourvue des mêmes armes, pratique les mêmes mœurs. Le Crabe enragé (*Carcinus Menas*), toujours en mouvement, dans l'eau ou sur les grèves, d'une grande hardiesse, extrêmement nombreux, visite fréquemment les parcs et claires. Le flot apporte souvent le Bigorneau ou la Nasse ; pour se mettre à l'abri de leur invasion, M. de Lamarzelle a proposé, en 1878,

1. Il ne faut à un Bigorneau adulte qu'une demi-heure pour percer la coquille d'une huître d'un mois, et 7 à 8 heures pour percer celle d'une huître de trois ans ; il ne peut que difficilement attaquer celles âgées de 4 ou 5 ans. M. René Caillaud a signalé comme produisant de notables dommages sur les bancs de la baie de Beauvoir (Vendée), la Pourpre commune (*Murex Brandaris*), très abondante sur nos côtes de l'Océan.

l'installation de claires ou bassins fermés en haut par un couvercle de toile métallique et entourés, jusqu'à une certaine profondeur au-dessous du sol, d'une couche de béton. Ce sont là des frais considérables, d'une contestable économie et auxquels nos éleveurs ne consentiront que difficilement.

Sur les bancs, l'Huître a pour ennemis encore parmi les poissons : le Squale bleu (*Carcharias glaucus*), la Pastenague, Trygon ou Raie épineuse (*Trygon pastinaca*), le Labre vieille, ou Vieille de mer (*Labrus maculatus*), le Pagel centrodonte ou Rousseau (*Pagellus centrodontus*), le Dentex ou gros yeux (*Dentex macrophtalmus*).

D'un autre côté, nos précieux mollusques sont sujets à diverses maladies assez fréquentes, mal étudiées et peu connues : le pain d'épices qui attaque surtout les bancs naturels établis en eaux vaseuses ; le typhus, les bancs, ou les parcs sur fonds de vases molles ; le chambrage qui n'est peut-être que le début du typhus ; le sable, qui est surtout fréquent sur les fonds de gravier et près des embouchures de cours d'eau sablonneux ; enfin l'hépatite ou maladie du foie, résultat fréquent de l'engraissement.

Les règlements de pêches fixent la dimension minima des Huîtres mises en vente pour la consommation. (Décret du 4 juillet 1853.) Elle est de $0^m,06$ dans le sens de la plus grande largeur, pour tout le premier arrondissement maritime, le deuxième sous-arrondissement du deuxième arrondissement et pour tout le troisième arrondissement ; elle a été abaissée à $0^m,05$ pour le quatrième arrondissement, où se trouvent situés Marennes et Arcachon, et à $0^m,04$ pour le quartier de Morlaix, du sous-arrondissement de Brest, en faveur des Huîtres de Tréguier. Sur les bancs naturels, l'Huître avait besoin de trois, quatre ou cinq ans pour atteindre ces dimensions ; après deux ou au plus trois ans d'élevage dans des claires bien conduites, elle y parvient aujourd'hui. Enfin, un décret du 12 janvier 1882 établit que la vente des Huîtres de toutes provenances est interdite, pour l'alimentation

publique, du 15 juin au 1er septembre de chaque année. La vente des Huîtres de parcs est permise, quelles que soient leurs dimensions, à la condition que les envois effectués soient accompagnés d'un certificat de provenance délivré par un fonctionnaire ou agent de la marine et mentionnant le lieu de destination. Celles de ces Huîtres qui n'ont pas 0m,05 de diamètre ne pourront, en aucun cas, être exposées sur des marchés ni livrées à la consommation. L'exportation hors du bassin d'Arcachon des Huîtres ayant moins de 0m,05 continue à être interdite en tout temps, de même qu'il est défendu d'expédier des Huîtres de ce bassin du 15 juin au 1er septembre.

Quant à la pêche des bancs naturels, elle est maintenant réglementée et surveillée sérieusement. Chaque année, dans la première quinzaine d'août, il est procédé par une commission à la visite des anciens bancs et à la reconnaissance des nouveaux bancs; elle détermine ceux qui doivent être tenus en réserve pendant l'année; ceux où doivent être reportées les Huîtres n'ayant pas la taille réglementaire; le nombre de jours et d'heures durant lesquels la pêche sera permise sur les divers bancs mis en exploitation. Ces précautions salutaires ont amené le repeuplement plus ou moins rapide et complet de la plupart de nos bancs naturels.

La pêche de l'Huître se pratique en février, à l'aide d'une drague. Cet engin consiste en une truble très solide, montée sur un cadre rectangulaire et très lourd, en fer, que deux cordes relient à une ou plusieurs barques à rame ou à voile ; la drague, râclant le sol, fait office de râteau, détache et recueille les Huîtres ; lorsqu'on suppose le filet plein, on remonte l'engin et on procède au triage de la récolte, séparant les Huîtres marchandes et celles trop petites que l'on reporte à l'endroit déterminé. Cette pêche s'opère sous la surveillance des employés de l'État.

La pêche des bancs de Cancale produisait en 1802, 120 millions d'Huîtres valant 1,800,000 francs; en 1826,

ils ne donnaient plus que 78,500,000 ; Huîtres valant 1,200,000 fr. et en 1875, 15,500,000 Huîtres d'une valeur de 750,000 fr. seulement. Par contre, la production du bassin d'Arcachon a été portée de 5 millions d'Huîtres en 1871 à 200 millions en 1881 ; celle du golfe du Morbihan, de 7 millions en 1876, à 35 millions en 1881. En somme, la production totale de la France évaluée à 200 millions d'Huîtres vers 1840, tomba à 100 millions à peine vers 1860, et est remontée aujourd'hui à plus de 600 millions. De 1870 à 1881, le prix des Huîtres en gros a diminué de moitié ; mais il faut peut-être ajouter qu'elles sont beaucoup plus petites, parce qu'elles sont plus jeunes, et moins savoureuses parce qu'elles n'ont pas atteint leur maturité.

Pendant la période de disette (1855-1874), l'importation des Huîtres belges d'Ostende s'est élevée de 800,000 à près de 2 millions. La consommation de Paris [1] porte surtout sur les provenances d'Arcachon et du Morbihan ; Marennes et la Tremblade expédient surtout sur Bordeaux, Nantes, la Rochelle, Angoulême, Poitiers, etc.

Les progrès tout récents de l'ostréiculture moderne remontent aux travaux de M. Coste et de ses collaborateurs ; mais on ne saurait trop féliciter l'industrie pri-

1. Paris consommait, en 1800, de 15 à 20 millions d'Huîtres par année moyenne ; en 1830, de 30 à 35 millions ; en 1840, de 40 à 45 ; en 1850, de 60 à 65 ; en 1860, de 80 à 85 ; en 1869, la consommation était descendue à 25 millions, pour remonter à 185 millions en 1874 et à 200 environ en 1880. Dans ce dernier chiffre, les provenances d'Ostende ne figurent que pour 0,50 environ ; celles de Marennes pour 0,25 ; celles d'Armonique pour 20, les Huîtres portugaises pour 15, et celles dites communes pour 64,25 ; ce qui se traduit à peu près par les chiffres suivants :

Huîtres communes...........	128.500.000	200.000.000 Huîtres
— Armoricaines........	40.000.000	
— Portugaises..........	30.000.000	
— de Marennes.........	500.000	
— d'Ostende............	1.000.000	

Les prix moyens des diverses provenances ont été, à Paris, en gros à la halle, en 1880, par cent :

Huîtres communes..................................	6 fr. 50
— Armoricaines..................................	6 fr. 65
— Portugaises..................................	5 fr. 50
— de Marennes..................................	10 fr. »
— d'Ostende..................................	11 fr. »

vée qui a su les étudier, les imiter, puis les perfectionner. Parmi les principaux éleveurs du bassin d'Arcachon, il faut citer : MM. de Montaugé (parcs de Saint-Joseph-du-Tès, 2 hectares 50 ares ; du Lestey d'Afrique, 2 hect. ; du Canelon, 5 hect.) qui, avec les 62 claires de leur succursale du château d'Oléron, produisent 15 millions d'Huîtres par an ; M. Fillion fils (18 claires dans le parc de la presqu'île) ; MM. Lafargue, de Grangeneuve et Dasté (parcs de Notre-Dame-d'Arcachon, Estey du Badoc, sur l'île aux Oiseaux, 8 hectares) ; M. Grenier (parcs des crassats d'Arams, 3 hect. 50) qui produisent annuellement 10 millions d'Huîtres ; M. Haiman, etc. A l'île d'Oléron, dans la passe de Maumusson, au château d'Oléron, outre les parcs de MM. Montaugé, ceux fondés en 1865 par M. Roussel. A Marennes, M. Rivasseau-Boursafran produit en moyenne 10 millions d'Huîtres par an. Dans le golfe du Morbihan, citons encore les fondations récentes de MM. Chaumel, lieutenant de vaisseau, sur la côte d'Arradou ; baron de Wolbock, à Kerriolet, près la Trinité-sur-Mer ; Alph. Martin, à Kerguirioné, par Crach ; de Mauduit et de Solminiac, à Belon, par Riec, etc. etc.

Le passage suivant d'un rapport adressé au ministre de la marine, en janvier 1887, par M. Léon Renard, sous-directeur de la comptabilité générale à ce ministère, nous indiquera clairement la situation de l'ostréiculture en 1885 :

« En 1860, la plupart de nos bancs avaient dis-« paru ; les autres étaient à demi-ruinés. En 1885, ces « bancs sont en partie repeuplés, et 23,000 concessions de « parcs, couvrant 13,000 hectares, livrent à la consom-« mation 597,164,000 Huîtres représentant une valeur de « 12,744,700 fr. » Dans ce chiffre de près de 600 millions d'Huîtres, 236,000,000 sont fournis par le bassin d'Arcachon et 70 millons par le bassin d'Auray (Morbihan).

L'ostréiculture n'est pas moins en honneur, l'Huître n'est pas moins recherchée à l'Étranger qu'en France, mais on lui demande parfois des qualités un peu différentes ; nos études ostréicoles n'ont pas été perdues

pour nos voisins qui les ont attentivement suivies pour leur plus grand profit.

Les bancs d'Huîtres du littoral de la Grande-Bretagne sont situés près de l'embouchure des rivières et dans les baies des comtés d'Essex, de Kent, de Dorset (rade de Poole), de Hants, de Glamorgan, etc., en Grande-Bretagne, et du comté de Down (baie de Carlingfort) en Irlande. Les parcs les plus renommés sont établis dans les comtés d'Essex et de Kent, pour l'approvisionnement de Londres, à Colchester, Milton, Brightlingsea ou Burnham, Maldon et Wheatstable. Les petites Huîtres françaises ou indigènes, les plus estimées à Londres, portent le nom de Natives ; en Écosse, on préfère à toutes les autres les Huîtres venant d'Aberdour (golfe de Forth, comté de Fife) et les grosses Huîtres (ou Pied de cheval) appelées Pandores. Le littoral de l'île normande de Jersey possède aussi plusieurs bancs dont le produit s'exporte à peu près exclusivement pour l'Angleterre.

Ajoutons que les Anglais ont presque traversé la même crise ostréicole que nous :

Pendant le siècle dernier, les Huîtres étaient devenues fort rares en Angleterre. Un propriétaire de Caërnarvon (principauté de Galles) ayant eu l'idée de faire jeter sur d'anciens fonds épuisés, dans le détroit de Menai (qui sépare l'île d'Anglesey de la Grande-Bretagne), quelques chargements d'Huîtres, elles s'y multiplièrent, devinrent et sont encore la source d'un revenu important pour sa famille. Le Gouvernement prenant exemple sur ce fait, envoya des cargaisons d'Huîtres que l'on répartit sur divers points des côtes du Royaume-Uni. En 1774-75, 1777 et 78, les Anglais importèrent de Cancale une quantité d'Huîtres qu'ils semèrent sur les parages environnant les embouchures de leurs rivières à marées. On se souvient qu'en 1819-20, ils sont venus dans la baie d'Arcachon et dans celle de Quiberon, enlever de nombreux chargements pour former des huîtrières dans leurs eaux. Enfin, pendant les années 1847-48-49, ils ont acheté ou pêché à Ostende, à Dunkerque, des Huîtres que nous avons vu semer dans les lagunes à l'embouchure de la Tamise et le long des côtes N.-N.-O. de la Grande-Bretagne (M. Lamiral).

La Société Whitsteable et Compagnie, formée en 1793, au capital de 750,000 francs a élevé ce chiffre à

10 millions de francs et possède, sur les côtes de l'Essex, de nombreux parcs dont les produits sont renommés. On estime la consommation de Londres à environ 500 millions d'Huîtres par an, vendues en gros au prix de 3 fr. 33 à 5 francs le 100.

Dans la mer du Nord, sur les côtes de la Hollande (non loin de l'embouchure de l'Escaut), on pêche, isolées ou en petits bancs, de grosses Huîtres appartenant à l'espèce Hippopus ou à des espèces voisines, qui paraissent à peu près identiques aux Pandores écossaises. A Ostende (Belgique), il y a sept grands parcs qui reçoivent annuellement 20 millions d'Huîtres au moins ; elles proviennent, pour la plus grande partie, des bancs anglais ; elles sont de taille très petite, de forme très régulière, très grasses, bien pleines, de saveur délicate et de couleur blanche ; elles sont expédiées, à l'âge de trois ans, presque exclusivement en Angleterre, en Allemagne et en France. Sur le littoral du Danemarck, on compte une quarantaine de bancs situés à l'ouest du Schleswig, et disséminés entre les îles de Sylt, Amron, Föhr, Palworm, Nordstrandt, etc. ; trois bancs encore à la pointe du Jutland ; tous ces bancs appartiennent à l'espèce Hippopus ou à une espèce voisine ; tous sont affermés par l'Etat.

Sur la côte orientale des États-Unis, on rencontre de nombreux bancs naturels appartenant sans doute à diverses espèces (*Virginica*, *Borealis*, *Canadensis*, etc.) et dont la pêche libre fournit à la consommation environ sept millions d'hectolitres valant plus de 100 millions de francs, ce qui (à 400 Huîtres par boisseau, et à 1 fr. 25 le cent) représenterait 8 milliards de mollusques, près de 200 fois la production actuelle de la France.

TABLE DES MATIÈRES

Tours, imp. Deslis Frères, rue Gambetta, 6.

L'AMATEUR D'INSECTES

CARACTÈRES ET MŒURS DES INSECTES

CHASSE, PRÉPARATION ET CONSERVATION DES COLLECTIONS

Par L. MONTILLOT

Membre de la Société entomologique de France

1 vol. in-16, de 350 pages, avec 193 figures, cartonné.. . 4 fr.

Organisation des insectes; histoire, distribution géographique et classification des insectes; chasse et récolte des insectes; ustensiles, pièges et procédés de capture; description, mœurs et habitat des Coléoptères, des Orthoptères, des Névroptères; des Hyménoptères, des Lépidoptères, des Hémiptères, des Diptères; les collections : rangement et conservation.

LA PISCICULTURE EN EAUX DOUCES

Par A. GOBIN

Professeur départemental d'agriculture du Jura.

1 vol. in-16, de 360 pages, avec 93 figures, cartonné. . . 4 fr.

Les eaux douces; les poissons; la production naturelle; les procédés de la pisciculture; l'exploitation des lacs; les eaux saumâtres; acclimatation des poissons de mer en eaux douces et inversement; faunule des poissons d'eau douce de la France.

M A. Gobin a réuni toutes les notions indispensables à ceux qui veulent s'initier à la pratique de cette industrie renaissante de la pisciculture. il étudie successivement les poissons au point de vue d'une anatomie et d'une physiologie sommaire. mais suffisante ; puis il passe en revue les milieux dans lesquels les poissons doivent vivre, c'est-à-dire l'eau en général et les eaux en particulier. De bons chapitres sont consacrés aux ennemis et aux parasites des poissons, à leurs aliments végétaux et animaux, à leurs mœurs, aux circonstances de leur reproduction, aux modifications de milieux qu'ils peuvent physiologiquement supporter pour une reproduction plus économique, etc (*Revue scientifique*, 19 août 1889)

GUIDE PRATIQUE DE L'ÉLEVAGE DU CHEVAL

Par L. RÉLIER

Vétérinaire principal au Haras national de Pompadour.

1 vol. in-16, de 388 pages, avec 128 figures, cartonné. . . 4 fr.

Organisation et fonctions, extérieur (régions, aplombs, proportions, mouvements, allures, âge, robes, signalements, examen du cheval en vente); hygiène (différences individuelles, agents hygiéniques, maréchalerie); reproduction et élevage (art des accouplements).

M. Relier a résumé, sous une forme très concise et très claire, toutes les connaissances indispensables à l'homme de cheval. Ce livre est destiné aux propriétaires, cultivateurs, fermiers, ainsi qu'aux palefreniers des haras, qui y trouveront les renseignements dont ils ont sans cesse besoin pour l'accomplissement de leur tâche. (*La France chevaline*, 4 mai 1889).

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

LES INDUSTRIES D'AMATEURS

LE PAPIER ET LA TOILE, LA TERRE, LA CIRE, LE VERRE ET LA PORCELAINE, LE BOIS, LES MÉTAUX

Par H. de GRAFFIGNY

1 vol. in-16, de 365 pages, avec 395 figures, cartonné. . . 4 fr.

Cartonnages; papiers de tenture; encadrements; masques; brochage et reliure; fleurs artificielles; aérostats; feux d'artifices : modelage; moulage; gravure sur verre; peinture de vitraux; mosaiques : menuiserie; tour; découpage du bois; marqueterie et placage : serrurerie; gravure en taille-douce; mécanique; électricité; galvanoplastie; horlogerie.

L'ART DE L'ESSAYEUR

Par A. RICHE

Directeur des essais à la Monnaie de Paris.

Et E. GÉLIS

Ingénieur des Arts et Manufactures.

1 vol. in-16, de 384 pages, avec 94 figures, cartonné. . . 4 fr.

Principales opérations : fourneaux; vases; connaissances théoriques générales, agents et réactifs; argent; or; platine; palladium; plomb; mercure; cuivre; étain; antimoine; arsenic; nickel; cobalt; zinc; aluminium; fer

MONNAIE, MÉDAILLES ET BIJOUX

ESSAI ET CONTROLE DES OUVRAGES D'OR ET D'ARGENT

Par A. RICHE

Directeur des essais à la Monnaie de Paris

1 vol. in-16, de 396 pages, avec 66 figures, cartonné. . . 4 fr.

La monnaie à travers les âges; les systèmes monétaires : l'or et l'argent; extraction; affinage; fabrication des monnaies; la fausse monnaie; les médailles et les bijoux jusqu'à la fin du XVIIIe siècle et sous le régime actuel; la garantie et le contrôle en France et à l'étranger.

L'ÉLECTRICITÉ A LA MAISON

Par Julien LEFÈVRE

Professeur à l'École des sciences de Nantes.

1 vol. in-16, de 396 pages, avec 209 figures, cartonné.. . 4 fr.

Production de l'électricité; piles; accumulateurs; machines dynamos; lampes à incandescence; régulateurs; bougies; allumoirs; sonneries; avertisseurs automatiques; horlogeries; réveille-matin; compteurs d'électricité; téléphones et microphones; moteurs; locomotion électrique; bijoux; récréations électriques; paratonnerres.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

HISTOIRE DES PARFUMS

ET HYGIÈNE DE LA TOILETTE

POUDRES, VINAIGRES, DENTIFRICES, FARDS, TEINTURES, COSMÉTIQUES, ETC.

Par S. PIESSE

Chimiste-parfumeur à Londres.

Édition française.

Par F. CHARDIN-HADANCOURT et H. MASSIGNON

Parfumeurs à Paris et à Cannes.

et G. HALPHEN

Chimiste au Laboratoire du Ministère du Commerce.

1 vol. in-16, de 372 pages, avec 70 figures, cartonné. . . 4 fr.

La parfumerie à travers les siècles; histoire naturelle des parfums d'origine végétale et d'origine animale; hygiène des parfums et des cosmétiques; hygiène des cheveux et préparations épilatoires; poudres et eaux dentifrices; teintures, fards, rouges, etc.

CHIMIE DES PARFUMS

ET FABRICATION DES SAVONS

ODEURS, ESSENCES, SACHETS, EAUX AROMATIQUES, POMMADES, ETC.

Par S. PIESSE

Chimiste-parfumeur à Londres.

Édition française.

Par F. CHARDIN-HADANCOURT, H. MASSIGNON et G. HALPHEN

1 vol. in-16, de 360 pages, avec 80 figures, cartonné. . . 4 fr.

Extraction des parfums; propriétés, analyse, falsifications des essences; essences artificielles; applications de la chimie organique à la parfumerie; fabrication des savons; études des substances employées en parfumerie; formules et recettes pour essences, extraits, bouquets, eaux composées, poudres, etc.

LA FABRICATION DES LIQUEURS ET DES CONSERVES

Par J. de BREVANS

Chimiste principal au Laboratoire municipal de Paris.

1 vol. in-16, de 320 pages, avec 52 figures, cartonné. . . 4 fr.

L'alcool; la distillation des vins et des alcools d'industrie; la purification et la rectification; les liqueurs naturelles; les eaux-de-vie de vins et de fruits; le rhum et le tafia; les eaux-de-vie de grains; les liqueurs artificielles; les matières premières : les essences, les esprits aromatiques les alcoolats, les teintures, les alcoolatures, les eaux distillées, les sucs, les sirops, les matières colorantes; les liqueurs par distillation et par infusion; les liqueurs par essences; vins aromatisés et hydromels; punchs; les conserves; les fruits à l'eau-de-vie et les conserves de fruits; analyse et falsifications des alcools et des liqueurs; législation et commerce.

LE PETIT JARDIN

Par D. BOIS

Aide-naturaliste de la chaire de culture au Muséum.

1 vol. in-16, de 352 pages, avec 149 figures, cartonné. . . 4 fr.

Création et entretien du petit jardin; les instruments; le sol; les engrais; l'eau : la multiplication; les semis; le greffage; le bouturage; la taille des arbres; le jardin d'agrément; le jardin fruitier; le jardin potager; les travaux mois par mois; les maladies des plantes et les animaux nuisibles.

LES PLANTES D'APPARTEMENT

Par D. BOIS

1 vol. in-16, de 360 pages, avec 150 figures, cartonné. . 4 fr.

Les palmiers, les fougères, les orchidées, les plantes aquatiques; les corbeilles et les bouquets; les plantes de fenêtres; le jardin d'hiver; culture en pots; conservation des plantes en hiver; choix des plantes et arbrisseaux d'ornement suivant leur destination, etc.

LES ARBRES FRUITIERS

Par G. BELLAIR

Professeur à la Société d'horticulture.

1 vol. in-16, de 360 pages, avec 100 figures, cartonné.. . 4 fr.

Le matériel et les procédés de culture; les cultures spéciales; la vigne; le poirier, le pommier, le pêcher, le prunier, le cerisier, etc.; restauration des arbres fruitiers; conservation des fruits.

LES MALADIES DE LA VIGNE

ET LES MEILLEURS CÉPAGES FRANÇAIS ET AMÉRICAINS

Par J. BEL

1 vol. in-16, avec 50 figures, cartonné. . . . . 4 fr.

Ce petit volume sera certainement consulté avec profit par de nombreux lecteurs, qu'intéressent plus ou moins directement les questions se rapportant à la viticulture. A côté des études personnelles de l'auteur, ils y trouveront des remarques importantes dues à des savants très compétents, les résultats obtenus dans les écoles départementales de viticulture, ainsi que ceux des essais faits chez les viticulteurs les plus éminents du midi de la France. Ajoutons que cet ouvrage, très substantiel, contient de nombreuses figures représentant l'aspect des principales maladies de la vigne et les principaux cépages; ces dernières, fort intéressantes, sont la reproduction exacte de photographies. (*Revue scientifique*, 2 décembre 1889).

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

LES ANIMAUX DE LA FERME

Par E. GUYOT

Agronome éleveur,

1 vol. in-16, de 344 pages, avec 146 figures, cartonné. . . 4 fr.

Anatomie, physiologie et fonctions des animaux domestiques; utilisation; valeur économique; le cheval, le bœuf, le mouton, le porc; races, alimentation, reproduction, amélioration, maladies, logements; le chien et le chat; poules, dindons, pigeons, canards, oies, lapins, abeilles.

Le but de ce livre est de rendre service aux praticiens qui ne peuvent se livrer à de longues recherches faute de temps et de livres et qui veulent trouver réunis et condensés tous les fais dont ils ont besoin. (*Journal d'agriculture*, 10 décembre 1889)

Résumer tout ce que l'on sait sur nos différentes espèces d'animaux domestiques et leurs nombreuses races, sur leur anatomie, leur physiologie, leur hygiène, leurs maladies, etc., était une œuvre difficile; aussi le livre pourra-t-il être très utilement placé dans les bibliothèques rurales. (*L'Éleveur*, 15 décembre 1889)

CONSTRUCTIONS AGRICOLES

ET ARCHITECTURE RURALE

Par J. BUCHARD

Ingénieur agronome

1 vol. in-16, de 392 pages, avec 143 figures, cartonné. . . 4 fr.

Matériaux de construction; préparation et emploi; maisons d'habitation; hygiène rurale, étables, écuries, bergeries, porcheries, basses-cours, granges, magasins à grains et à fourrages, laiteries, cuveries, pressoirs, magnaneries, fontaines, abreuvoirs, citernes, pompes hydrauliques agricoles; drainage; disposition générale des bâtiments, alignements, mitoyenneté et servitudes; devis et prix de revient.

L'INDUSTRIE LAITIÈRE

LE LAIT, LE BEURRE ET LE FROMAGE

Par E, FERVILLE

Chimiste agronome

1 vol. in-16, de 384 pages, avec 87 figures, cartonné. . . 4 fr.

Le lait; essayage; vente; lait condensé; le beurre ; la crème; système Swartz, écrémeuses centrifuges; barattage; délaitage mécanique; margarine; fromages frais et affinés, fromages pressés et cuits; construction des laiteries; comptabilité; enseignement.

NOUVELLE MÉDECINE DES FAMILLES

A LA VILLE ET A LA CAMPAGNE

A L'USAGE DES FAMILLES, DES MAISONS D'ÉDUCATION, DES ÉCOLES COMMUNALES, DES CURÉS, DES SŒURS HOSPITALIÈRES, DES DAMES DE CHARITÉ ET DE TOUTES LES PERSONNES BIENFAISANTES QUI SE DÉVOUENT AU SOULAGEMENT DES MALADES

Par le docteur A.-C. de SAINT-VINCENT

Neuvième édition, revue et corrigée.

1 vol. in-16, de 448 pages, avec 142 figures, cartonné. . 4 fr.

Remèdes sous la main; premiers soins avant l'arrivée du médecin et du chirurgien ; art de soigner les malades et les convalescents.

Ce livre est le résultat d'une pratique de quinze ans à la campagne et à la ville. En le rédigeant, l'auteur a eu pour but de mettre entre les mains des personnes bienfaisantes qui se dévouent au soulagement de nos misères physiques, qui vivent souvent loin d'un médecin ou d'un pharmacien, et qui sont appelées non pas seulement à donner des consolations, mais encore des conseils, un ouvrage tout à fait élémentaire et pratique, un guide sûr pour les soins à donner aux malades et aux convalescents

A la ville comme à la campagne, on n'a pas toujours le médecin près de soi, ou au moins aussitôt qu'on le désirerait; souvent même on néglige de recourir à ses soins pour une simple indisposition, dans les premiers jours d'une maladie. Pour obvier à ces inconvénients, l'auteur a donné la description des maladies communes ; il en a fait connaître les symptômes et les a fait suivre du traitement approprié, éloignant avec soin les formules compliquées dont les médecins seuls connaissent l'application.

PREMIERS SECOURS

EN CAS D'ACCIDENTS ET D'INDISPOSITIONS SUBITES

PAR LES DOCTEURS

E. FERRAND et **A. DELPECH**

Ancien interne des Hôpitaux de Paris. — Membre de l'Académie de médecine.

Troisième édition.

1 vol. in-16, de 342 pages, avec 86 figures, cartonné. . . 4 fr.

Les empoisonnés, les noyés, les asphyxiés, les blessés de la rue, de l'usine et de l'atelier; les maladies à invasion subite; les premiers symptômes de maladies contagieuses.

LA PRATIQUE DE L'HOMÉOPATHIE SIMPLIFIÉE

Par A. ESPANET

Troisième édition.

1 vol. in-16, de 440 pages, cartonné. . . . . 4 fr.

Signes et nature des maladies; traitement homéopathique; prophylaxie; mode d'administration des médicaments; soins aux malades et aux convalescents.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

CONSEILS AUX MÈRES

SUR LA MANIÈRE D'ÉLEVER LES ENFANTS NOUVEAU-NÉS

Par le docteur A. DONNÉ

Septième édition.

1 vol. in-16, de 378 pages, cartonné. . . . . 4 fr.

Hygiène de la mère pendant la grossesse; allaitement maternel; nourrices; biberons; sevrage; régime alimentaire, vêtements; sommeil; dentition; séjour à la campagne; accidents et maladies; développement intellectuel et moral.

PHYSIOLOGIE ET HYGIÈNE

DES ÉCOLES, DES COLLÈGES ET DES FAMILLES

Par le professeur J.-C. DALTON

1 vol. in-16, de 534 pages, avec 68 figures, cartonné. . . 4 fr.

Structure et mécanisme de la machine animale; les aliments et la digestion; la respiration; le sang et la circulation; le système nerveux et les organes des sens; le développement de l'enfance.

LA GYMNASTIQUE ET LES EXERCICES PHYSIQUES

Par le docteur LEBLOND

Préface par le docteur H. BOUVIER

Membre de l'Académie de médecine et de la Commission de gymnastique au Ministère de l'instruction publique.

1 vol. in-16 de 492 pages, avec 80 figures, cartonné. . . 4 fr.

Marche; course; danse; natation; escrime, équitation; chasse; massage; exercices gymnastiques; applications au développement des forces, à la conservation de la santé et au traitement des maladies.

L'ART DE PROLONGER LA VIE

Par le docteur HUFELAND

1 vol. in-16 de 660 pages. . . . . 4 fr.

Durée de la vie humaine. Causes qui abrègent la vie : éducation, excès, maladies, air vicié, affections et passions, imagination, poisons et virus, etc. Moyens de prolonger la vie : hérédité, éducation, amour, mariage, sommeil, exercice, vie à la campagne, voyages, propreté, bon régime, calme de l'esprit, jouissances intellectuelles et sensuelles, etc.

NOUVEAU DICTIONNAIRE DE CHIMIE

Illustré de figures intercalées dans le texte

COMPRENANT

LES APPLICATIONS AUX SCIENCES, AUX ARTS, A L'AGRICULTURE ET A L'INDUSTRIE

A L'USAGE DES CHIMISTES, DES INDUSTRIELS,
DES FABRICANTS DE PRODUITS CHIMIQUES, DES AGRICULTEURS, DES MÉDECINS,
DES PHARMACIENS, DES LABORATOIRES MUNICIPAUX,
DE L'ÉCOLE CENTRALE, DE L'ÉCOLE DES MINES, DES ÉCOLES DE CHIMIE, ETC.

Par Émile BOUANT

Agrégé des sciences physiques, Professeur au lycée de Charlemagne

Avec une Introduction par M. TROOST (de l'Institut)

1 volume in-8 de 1160 pages, avec 659 figures. . . . . 25 fr.

Sans négliger l'exposition des théories générales, dont on ne saurait se passer pour comprendre et coordoner les faits, l'auteur s'est astreint cependant à rester le plus possible sur le terrain de la chimie pratique. Les préparations, les propriétés, l'analyse des corps usuels sont indiquées avec tous les développements nécessaires. Les fabrications industrielles sont décrites de façon à donner une idée précise des méthodes et des appareils.

La difficulté était grande de condenser tous les faits chimiques en un seul volume. Il fallait, en outre, tout en restant rigoureusement scientifique, dégager les faits de l'effrayant cortège des termes trop spéciaux et des théories purement hypothétiques. L'auteur a surmonté ces deux difficultés. Le style est d'une élégante précision et tous les développements sont rigoureusement proportionnels à l'importance pratique du sujet traité. On trouvera là, à chaque page, sur les applications des divers corps, des renseignements qu'il faudrait chercher dans cent traités spéciaux qu'on a rarement sous la main.

Enfin cet ouvrage a l'avantage de présenter un tableau complet de l'état actuel de la science.

JEUX ET RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

APPLICATIONS USUELLES

DES MATHÉMATIQUES, DE LA PHYSIQUE, DE LA CHIMIE ET DE L'HISTOIRE NATURELLE

Par le docteur A. HÉRAUD

1 vol. in-18 jésus de 700 pages, avec 250 figures, cartonné. . 6 fr.

Les infiniment petits, le microscope, récréations botaniques, illusions des sens, les trois états de la matière. les propriétés des corps, les forces et les actions moléculaires, équilibre et mouvement des fluides, la chaleur, le son, la lumière, l'électricité statique, le magnétisme, l'électricité dynamique, récréations chimiques, les gaz, les combustions, les corps explosifs, la cristallisation, les précipités, les liquides colorés, les décolorations, les écritures secrètes, récréations mathématiques, propriétés des nombres, le jeu du Taquin, récréations astronomiques et géométriques, jeux mathématiques et jeux de hasard.

CHIMIE

LE LAIT

ÉTUDES CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES

Par DUCLAUX

Professeur à la Faculté des sciences de Paris.

1 vol. in-16 de 336 pages, avec figures. . . . . . . 3 fr. 60

LES THÉORIES ET LES NOTATIONS DE LA CHIMIE MODERNE

Par Antoine de SAPORTA

Introduction par C. FRIEDEL, membre de l'Institut

1 vol. in-16. . . . . 3 fr. 50

LA COLORATION DES VINS

PAR LES COULEURS DE LA HOUILLE. MÉTHODES ANALYTIQUES ET MARCHE SYSTÉMATIQUE POUR RECONNAITRE LA NATURE DE LA COLORATION

Par P. CAZENEUVE

Professeur à la Faculté de Lyon.

1 vol. in-16, avec 1 planche. . . . . 3 fr. 50

FERMENTS ET FERMENTATIONS

ÉTUDE BIOLOGIQUE DES FERMENTS. ROLE DES FERMENTATIONS DANS LA NATURE ET DANS L'INDUSTRIE

Par Léon GARNIER

Professeur à la Faculté de Nancy.

1 vol. in-16, avec 65 figures. . . . . 3 fr. 50

L'ALCOOL

AU POINT DE VUE CHIMIQUE, AGRICOLE, INDUSTRIEL, HYGIÉNIQUE ET FISCAL

Par A. LARBALETRIER

Professeur à l'École d'agriculture du Pas-de-Calais.

1 vol. in-16, avec 62 figures. . . . . 3 fr. 50

PHYSIQUE

LE MICROSCOPE

ET SES APPLICATIONS A L'ÉTUDE DES ANIMAUX ET DES VÉGÉTAUX

Par Ed. COUVREUR

Chef des Travaux de physiologie à la Faculté des Sciences de Lyon.

1 vol. in-16, avec 112 figures. . . . . 3 fr. 50

LA LUMIÈRE ET LES COULEURS

AU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

Par Aug. CHARPENTIER

Professeur à la Faculté de Nancy.

1 vol. in-16, avec 22 figures. . . . . 3 fr. 50

LES ANOMALIES DE LA VISION

Par IMBERT

Professeur à la Faculté de Montpellier

Introduction par **E. JAVAL**, membre de l'Académie de médecine.

1 vol. in-16 de 363 pages, avec 48 figures. . . . . . 3 fr. 50

LES COULEURS

AU POINT DE VUE PHYSIQUE, PHYSIOLOGIQUE, ARTISTIQUE ET INDUSTRIEL

Par E. BRUCKE

Professeur à l'Université de Vienne

1 vol. gr. in-8 de 344 pages, avec 46 figures. . . . 3 fr. 50

ART MILITAIRE

L'ARTILLERIE ACTUELLE

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER, CANONS, FUSILS, POUDRES ET PROJECTILES

Par le Colonel GUN

1 vol. in-16, avec 96 figures. . . . . 3 fr. 50

L'ÉLECTRICITÉ

APPLIQUÉE A L'ART MILITAIRE

Par le Colonel GUN

1 vol. in-16, avec figures. . . . . 3 fr. 50

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

INDUSTRIE

LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

GÉNÉRATEURS, FOYERS, DISTRIBUTION, APPLICATIONS

Par L. MONTILLOT

Directeur de télégraphie militaire.

1 vol. in-16 de 406 pages, avec 190 figures. . . . . 3 fr. 50

LA PHOTOGRAPHIE

ET SES APPLICATIONS AUX SCIENCES, AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

Par Julien LEFÈVRE

Professeur à l'École des sciences

1 vol. in-16, avec 93 figures et 3 photographies. . . 3 fr. 50

LA GALVANOPLASTIE

LE NICKELAGE, LA DORURE, L'ARGENTURE
ET L'ELECTRO-MÉTALLURGIE

Par E. BOUANT

Agrégé des sciences physiques

1 vol. in-16, avec 34 figures. . . . . 3 fr. 50

LA NAVIGATION AÉRIENNE

ET LES BALLONS DIRIGEABLES

Par H. de GRAFFIGNY

1 vol. in-16 de 344 pages, avec 43 figures. . . . . 3 fr. 50

LA TÉLÉGRAPHIE ACTUELLE

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER
LIGNES, RÉSEAUX, APPAREILS, TÉLÉPHONES

Par L. MONTILLOT

Directeur de télégraphie militaire.

1 vol. in-16 de 334 pages, avec 131 figures. . . . . 3 fr. 50

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

LES MERVEILLES DE LA NATURE

L'HOMME ET LES ANIMAUX

Par A.-E. BREHM

DESCRIPTION POPULAIRE DES RACES HUMAINES ET DU RÈGNE ANIMAL
CARACTÈRES, MŒURS, INSTINCTS, HABITUDES ET RÉGIME
CHASSES. COMBATS, CAPTIVITÉ, DOMESTICITÉ, ACCLIMATATION, USAGE ET PRODUITS

10 volumes grand in-8 de chacun 800 pages, avec environ **6,000** *figures intercalées dans le texte et 176 planches tirées hors texte sur papier teinté. . . . . .* **110** *fr.*

Chaque volume se vend séparément

Broché. . . . . 11 fr.
Relié en demi-chagrin, plats toile, tranches dorées. . . 16 fr.

LES RACES HUMAINES

ÉDITION FRANÇAISE PAR R. VERNEAU

1 vol. gr. in-8, avec 500 figures . . . . 11 fr.

LES MAMMIFÈRES

ÉDITION FRANÇAISE PAR Z. GERBE

2 vol. gr. in-8, avec 770 figures et 40 planches. . . . 22 fr.

LES OISEAUX

ÉDITION FRANÇAISE PAR Z. GERBE

2 vol. gr. in-8, avec 500 figures et 40 planches. . . . 22 fr.

LES REPTILES ET LES BATRACIENS

ÉDITION FRANÇAISE PAR E. SAUVAGE

1 vol. gr. in-8, avec 600 figures et 20 planches. . . . 11 fr.

LES POISSONS ET LES CRUSTACÉS

ÉDITION FRANÇAISE, PAR E. SAUVAGE ET J. KUNCKEL D'HERCULAIS

1 vol. gr. in-8 de 750 p. avec 524 figures et 20 planches. 11 fr.

LES INSECTES

LES MYRIAPODES, LES ARACHNIDES

ÉDITION FRANÇAISE PAR J. KUNCKEL D'HERCULAIS

2 vol. gr. in-8, avec 2060 figures et 36 planches. . . . 22 fr.

LES VERS, LES MOLLUSQUES

LES ÉCHINODERMES, LES ZOOPHYTES, LES PROTOZOAIRES
ET LES ANIMAUX DES GRANDES PROFONDEURS

ÉDITION FRANÇAISE PAR A.-T. DE ROCHEBRUNE

1 vol. gr. in-8, avec 1200 figures et 20 planches. . . . 11

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

G. DALLET

LE MONDE VU PAR LES SAVANTS

DU XIXe SIÈCLE

Illustré de 800 figures

Un splendide volume de 1100 pages gr. in-8 à deux colonnes

Broché, sous couverture artistique. . . . . 18 fr.

Cartonné, tranches dorées. . . . . 22 fr.

Au moment où la France vient de célébrer les merveilleux progrès de son industrie, il serait injuste de ne pas associer à ce triomphe des ingénieurs et des industriels les savants illustres aux travaux desquels nous devons les conquêtes innombrables que la science a réalisées pendant le siècle qui s'achève, et qui est vraiment le *siècle de la science*.

Le monde que nous habitons offre à nos yeux un merveilleux spectacle; de jour en jour plus étudié et mieux connu, il se présente à nous avec ses tableaux variés qui provoquent notre admiration et dont les savants modernes ont surpris les secrets jusqu'alors impénétrables, grâce aux admirables instruments de travail qui ont décuplé leur puissance d'investigation.

Nous avons pensé qu'il fallait donner la parole aux maîtres eux-mêmes et les laisser exposer leurs découvertes dans ce magnifique langage qui leur est propre et qui porte avec lui le cachet de leur puissante individualité en même temps que de leur lumineuse et persuasive conviction.

Le Monde vu par les savants s'adresse à tous ceux, petits ou grands, qui sont curieux des choses de la nature, qui cherchent dans les lectures sérieuses des joies douces et des émotions vraies, à ceux qui ne possèdent sur l'histoire de notre globe aucune notion positive; il apportera profit et plaisir, une instruction amusante et un amusement instructif; il exercera l'active curiosité de l'enfance; il sera un sujet de méditations pour l'âge mûr; mis à la portée de tous, il répandra partout, au foyer de la famille, les salutaires leçons de la science.

Les figures, semées à profusion et, pour ainsi dire, à chaque page, sont dues à nos meilleurs artistes; elles sont le commentaire vivant de ces tableaux qui se déroulent devant le lecteur.

Cette encyclopépie, où le vrai luxe de l'exécution est uni à un bon marché inusité, constitue à la fois un riche album et un livre intéressant, qui parle à la fois à l'esprit et aux yeux, assez sérieux pour instruire, assez original pour charmer.

Émile Colin. — Imprimerie de Lagny.

